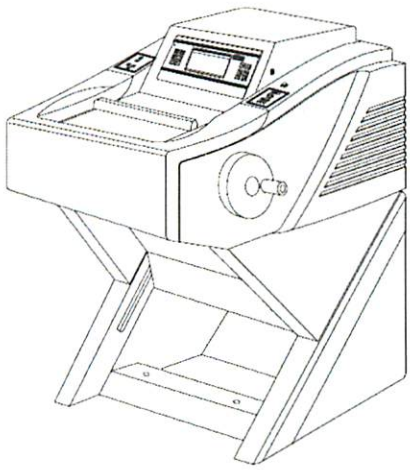
Thermo
SCIENTIFIC

サーモサイエンティフィック

ミクロトーム　クリオスター　HM560
取扱説明書



サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

アナトミカルパソロジー事業本部（APD）

横浜　〒221-0022　横浜市神奈川区守屋町 3-9 C 棟

営業部　TEL 045-453-9083　FAX 045-453-9222

技術部　TEL 045-453-9084　FAX 045-453-9222

大阪　〒561-0872 大阪府豊中市寺内 2-4-1 緑地駅ビル

TEL 06-6863-1553　FAX 06-6863-1096

この取扱説明書の内容は、改良のため予告なく変更する場合があります。20090415

製品証明について

ThermoFisherScientific は、本製品が厳密なる検査・点検を経て合格した製品であることを保証します。出荷前点検において、本製品は製品仕様書に準ずるものであることが確認されています。

本製品は国際安全基準に準拠しています。

製品保証について

サーモサイエンティフィック製品は、製品に対する保証期間を一年とします。保証期間中の製品部品につきましては、無償修理、交換をさせて頂きます。本保証規定にないその他の保証を一切いたしません。第三者による無許可の改造や修理が行われた場合、保証対象外となります。製品に対する不適切な使用や誤使用がされた場合、また、使用及び取扱上の注意が守られていない場合、保証期間は無効となります。ThermoFisherScientific は上記によって生じた損害につきまして一切の責任を負いません。

脱漏による誤謬、不作為の誤りはこの限りにありません。その他、予告なく修正や変更が加えられる場合があります。

この取扱説明書は製品に付随するものです。

お客様各位

この度は、ThermoFisherScientific 製品をお買い上げ頂きありがとうございます。
本製品を操作される前に、取扱説明書をよくお読み下さい。

試料の固定、トリミング、薄切、作業終了後、試料を装置から取り出す際には、技術者か適切な訓練を受けた方のみ、ミクロトームクリオスターHM560 を使用して下さい。
各ラボの衛生措置や安全対策を必ずお守り下さい。

Ser. No.: _____

装置の後ろ側にあるプレートに記載のシリアル番号を御確認下さい。ご質問等がある場合には、こちらの番号よりお問い合わせ頂きますと早急に対応させて頂きます。

取扱説明書番号：
発行日： 年 月 日

MICROM international GmbH
Part of Thermo Fisher Scientific
Ribert-Bosch-Strasse 49
D-69190 Wolldorf- Germany
Phone: +49.(0)6227.836-0
Fax: +49.(0) 6227.836-111
E-Mail: info.dxd.dewal@thermofisher.com

問い合わせ先：

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社
アナトミカルパソロジー事業本部（APD)

横浜 〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町 3-9 C 棟
営業部 TEL 045-453-9083 FAX 045-453-9222
技術部 TEL 045-453-9084 FAX 045-453-9222
大阪 〒561-0872 大阪府豊中市寺内 2-4-1 緑地駅ビル
TEL 06-6863-1553 FAX 06-6863-1096

目次

使用及び取り扱い上の注意

PART1　はじめに

1-1　クリオスターHM560 の概要
1-2　クリオスターHM560 の技術仕様書

PART2 操作方法

2-1　HM560 のセットアップ
2-2　電源スィッチを入れてみましょう
2-3　基本操作ルール
2-4　切片厚とトリミング厚の設定
2-5　試料とナイフの冷却方法
2-5-1　試料の実際の温度と設定温度
2-5-2　ナイフの実際の温度と設定温度
2-5-3　急速冷却機能
2-5-4　温度パラメーターのプログラミング
2-6　薄切とリトラクション
2-7　ナイフキャリア送り
2-7-1　ナイフキャリアの粗動送り
2-7-2　ナイフキャリアの粗動送りのスピード
2-7-3　オートマチックアプローチシステム
2-7-4　トリミングとファーストカット
2-7-5　微動送りについて
2-8　カッティングウィンドウの設定について
2-9　ハンドホイールブレーキについて
2-10　試料の取り出しについて
2-11　薄切時の情報表示
2-11-1　セクションカウンター（COUNTER）

2-11-2	切片の合計厚(SUM)
2-11-3	前進のエンドポジションへの残距離
2-11-4	現在の時刻
2-12	現在時刻の設定、WAKE TIME と ACTIVE TIME
2-12-1	現在時刻を設定する
2-12-2	WAKE TIME を設定する
2-12-3	ACTIVE TIME を設定する
2-13	霜取
2-13-1	霜取時刻を設定する
2-13-2	霜取サイクル
2-13-3	霜取サイクルの一時停止
2-14	リトラクション機能の停止
2-15	ユーザー設定
2-1	コントラストの設定
2-15-2	言語を選択する
2-21-1	冷却機能を停止する
2-21-1	冷却チャンバーのイルミネーション
2-21-1	オペレーティングパネルの調整
2-19	試料ホルダ、冷却機能 ON、試料オリエンテーション
2-19-1	試料ホルダ、冷却機能 ON
2-19-2	試料オリエンテーション
2-20	ナイフキャリア
2-20-1	SM 規格スタンダードナイフキャリア
2-20-2	SE 規格ディスポーザブルブレードホルダ
2-20-3	SM 規格ナイフキャリアから SE 規格ディスポーザブルブレードホルダへの変更
2-21	エラーコード表示
2-21-2	エラーコードの定義
2-22	アクセサリー
2-22-1	標準装備
2-22-2	オプション装備

PART3 操作理論

3-1 試料とナイフキャリアの冷却、霜取
3-2 CUTTING MOVEMENT(薄切)
3-3 ナイフキャリアの粗動送りとトリミング機能
3-4 オートマチックアプローチシステム

PART4 クリオスターHM560 の作業

4-1 ミクロトームの準備と冷却チャンバーの内部
4-2 試料の冷却
4-3 試料オリエンテーションとトリミング
4-4 薄切と切片の貼り付け
4-5 誤作動を避ける

PART 5 クリオスターHM560 のメンテナンス

5-1 クリーニング中は電源を落とす
5-2 ミクロトームのクリーニングと手入れ
5-3 蛍光灯の交換ｚｚ
5-4 装置の廃棄処分

使用及び取り扱い上の注意

シンボルマークについて

取扱説明書の指示通りにクリオスターHM560 を設置し、通常使用して頂ければ、運用上の支障はありません。
装置および本書の説明には、以下のシンボルマークが使用されています。
あらかじめ、ご確認下さい。

注記：

装置の運用に関して特記事項があります。

注意：

装置の故障を避けるために予防措置を講じて下さい。
装置を長くお使い頂くためにも、指示に従い正しい取扱方法をお守り下さい。

危険：

人体に悪影響を及ぼす恐れや装置に深刻な障害を及ぼす可能性があります。
安全のためにも、指示に従い正しい取扱方法をお守り下さい。

バイオハザード：

バイオハザードの恐れがあります。

使用及び取扱上の注意

必ずお守り下さい

装置作動中は使用及び取扱上の注意を必ずお守りください。装置の誤使用、製品安全要求事項に従われなかった際の故障・不具合について弊社では一切の責任を負いません。

装置の接地について

過電流による損傷を防ぐために装置を保護接地で接続してください。
本製品は３ピンプラグがつけられており、コンセントは保護接地に接続されていなければなりません。また、国際電気標準会議（IEC）が定めている規定を満たす必要があります。

注意：本線電圧について

装置作動中はトップカバーを外さないで下さい。部品の交換および調整は技術者にお任せ頂きますようお願いします。トップカバーの開閉や取り外しの前には装置のプラグを抜いて下さい。

爆発性物質に伴う危険性について

可燃性ガスが存在する可能性が高い場所では装置を作動しないで下さい。

凍傷の危険性について

手や腕などに凍傷が起こる危険性があるのでクリオチャンバーの中の金属部分には長時間触れないようにして下さい。

放射線物質・放射の危険性について

放射性物質を用いて作業する際には、放射線安全管理手順に従って下さい。
放射性被曝物質を用いて作業を行う際は、適切な安全消毒対策が実施されなければなりません。取り扱いの際には、各ラボで定められた規定に従って、防御服（防塵マスク、手袋、安全靴カバー）を着用しなければなりません。
放射線廃棄物を処理する際も同様に各ラボの規定をお守り下さい。

感染の危険性について

感染性物質を用いて作業する際には、適切な安全消毒対策を実施して下さい。
取り扱いの際には、各ラボで定められた規定に従って、防御服（防塵マスク、手袋、安全靴カバー）を着用しなければなりません。

生物学的危険性について

作業中に使用された試料は、感染性物質である可能性があるかも知れません。
このような理由から感染の危険性に対し、ラボの一般的な予防対策に従うことを奨励します。汚染除去媒体、その用途、希釈と効果的な適用範囲についての情報は、
1984年に世界保健機関（WHO）が制定したLaboratory biosafety manual（実験室バイオセーフティ指針）に記載があります。

注意：手をはさむ危険性があります
ミクロトームの安全条項に準拠せず取扱説明書を無視した場合、ミクロトームナイフとの接続の可動部分などの危険な範囲で、手に傷害を負う危険性があることを警告しています。

装置の故障の危険性について
装置の故障の危険性に繋がる可能性がありますので、装置付近での携帯電話の使用はしないで下さい。

ミクロトームナイフ使用上の注意

ナイフやブレードによる損傷を避けるために、試料とナイフの調整をする際には、ナイフガードをお使い下さい。ナイフをナイフホルダにセットする前に試料を固定して下さい。
ナイフやブレードを取り外してからナイフホルダを変えるようにして下さい。
未使用のナイフはナイフケースに保管して下さい。
ナイフの刃を上向きに置かないで下さい。
刃の刃先は特に鋭くなっています。決して刃先に触れないで下さい。

廃棄処分について
感染性物質や放射性物質と同様、一連の操作から発生する全ての残がい物、廃棄物は必ず各ラボの規定に従って処分して下さい。
切片くずと、特に消毒液とクリーン剤は特別廃棄物として処分する必要があります。

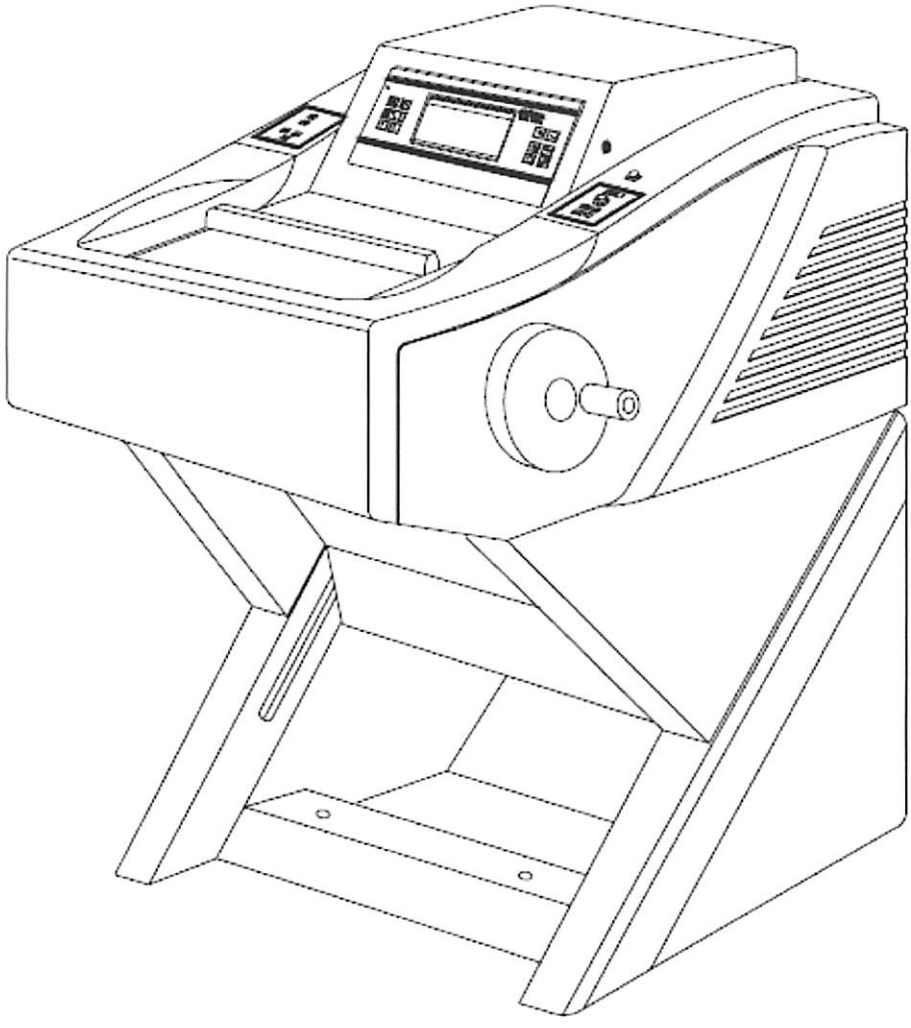


図　1

1. 概要

1-1 クリオスターHM560の概要

モジュラーデザインオープントップ型クリオスタッドでステンレススチール製冷却チャンバー採用しています。
試料は－50℃まで、ナイフキャリアは－35℃まで温度設定が可能です。
また、液晶ディスプレイには設定温度と実際温度が表示されます。
電子制御によるユーザーオリエンテッドのタッチパッドキーボード、バッテリーバッファードメモリー、自己診断機能がついています。
スタンドバイスティタス、スリープスティタスにより、消音、消費電力機能が作動します。
自動霜取機能（霜取機能は中断が可能）、必要時に手動霜取が可能です。
試料冷却を－60℃まで可能にする急速冷却デバイスを搭載しています。
冷却デバイスの温度はチャンバー内の温度と別に設定が可能です。
また、＋5℃まで温度を上昇させ、試料チャックから試料を簡単に取り外すことが可能です。
加熱ガラスウィンドウに蛍光照明を内蔵し、作業者が任意の位置に調整することができます。
チャンバー内には、作業に適した水平なスペースを確保しています。

クリオスターHM560は、ステンレス製メンテナンスフリー・クロスローラーベアリング採用し、電動粗動送りシステム搭載のバックラッシュ・フリーミクロトームです。

薄切厚は、0.5から100μmまで設定が可能です。
0.5－2μm:0.5μm刻み
2－10μm:1μm刻み
10－20μm:2μm刻み
20－50μm:5μm刻み
50－100μm:10μm刻み

トリミング厚は、5から500μmまで設定が可能です。
5－10μm:5μm刻み
10－100μm:10μm刻み
100－200μm:10μm刻み
200－500μm:50μm刻み

試料リトラクション中は、液晶ディスプレイに“R”が、視覚的に表示がされます。

ナイフの水平移動範囲は 48mm
試料の垂直移動範囲は 60mm
試料サイズは最大 75×55mm
電動粗動送りは三段階のスピード選択が可能です。

ナイフキャリアの水平移動は、前後のエンドポジションに到達すると自動的に停止し、前進、後退ボタンのランプ点滅でナイフキャリアがエンドポジションにあることを知らせます。
オートマチックアプローチシステムにより、試料にナイフを自動で近接させることが可能です。
薄切枚数、薄切厚合計、残距離等がディスプレイに表示されます。
どの位置でもハンドホィールのロックが可能です。
2 軸による試料のファインオリエンテーション機能つきで、z-軸は、360° の回転が可能です。

付属品：試料チャック 3 つ、包埋剤、クリオスタットオイル (100ml)、ブラシトレイ、くず用トレイ等。

特許取得済みのマルチユースナイフキャリアは、従来のナイフと替刃の両方を使用することが可能です。
スタンダードナイフキャリアは、替刃用ブレードホルダとナイフの固定が簡単にできるようにデザインされています。

オプションでディスポーザブルブレードホルダ SE は、ロープロファイル、ハイプロファイル用を用意しています。アンチロールガイドで切片のロール抑制ができます。

バキュトームシステムは薄切時切片を伸展し、トリミング時の不要な切片を回収します。
システムには 2 つのフィルターが組み込まれており、粗ろ過フィルターは切片くずを回収し、マイクロフィルターは 0.1μm以上の粒子を 99.99%除去します。バキュトームのユニットはシステムによりコントロールされます。
切片の伸展と切片くずの回収はカッティングウィンドウによりコントロールされます。
吸引力の調整は上部のユニットのつまみにより調整できます。

クリオスターHM560 技術仕様書

ミクロトーム	切片厚範囲	1－500μm
	薄切厚範囲	0.5－100μm
	薄切厚調整	0.5－2μm ： 0.5μm刻み
		2－10 μm ： 1 μm刻み 10－20 μm ： 2 μm刻み 20－50 μm ： 5 μm刻み 50－100 μm ： 10 μm刻み
	トリミング厚の範囲	5－500μm
	トリミング厚の調整	5－10μm ： 5μm刻み 10－100 μm ：10μm刻み 100－200 μm ：10μm刻み 200－500 μm ：50μm刻み
	ﾅｲﾌｷｬﾘｱのﾘﾄﾗｸｼｮﾝ	40μm
	ナイフの水平移動距離	48mm
	薄切ストローク	60mm
	試料温度設定範囲 ナイフキャリア温度設定範囲 急速冷却ステーション	＋10℃～－50℃ －10℃～－35℃ ～－60℃
薄切ドライブ	手動、電動（カッティングスピード 0-250mm/s）	
粗動送り	ステッピングモーターによる電動方式	
試料送り	自動送り又は手動送り	
試料サイズ	最大 70×55mm	
試料オリエンテーション	X/Y 軸 8° 、Z 軸 360°	
試料チャック	Φ30、40mm、サイズリクエスト可。	
LED 表示	切片厚、切片合計数、切片合計厚、フロントエンドポジションまでの残距離、カッティングウィンドウのサイズ、チャンバー温度、試料温度	
輸送／保管温度範囲	—20℃～＋50℃	
環境条件	＋5～＋35℃（湿度 60%まで） 標高 2000m 以下 室内専用 設置条件：150kg/m²	
電源要件	100V-240V / 0.5A/ 50-60Hz/ +/-10%	
汚染度／過電圧カテゴリ	2／Ⅱ	

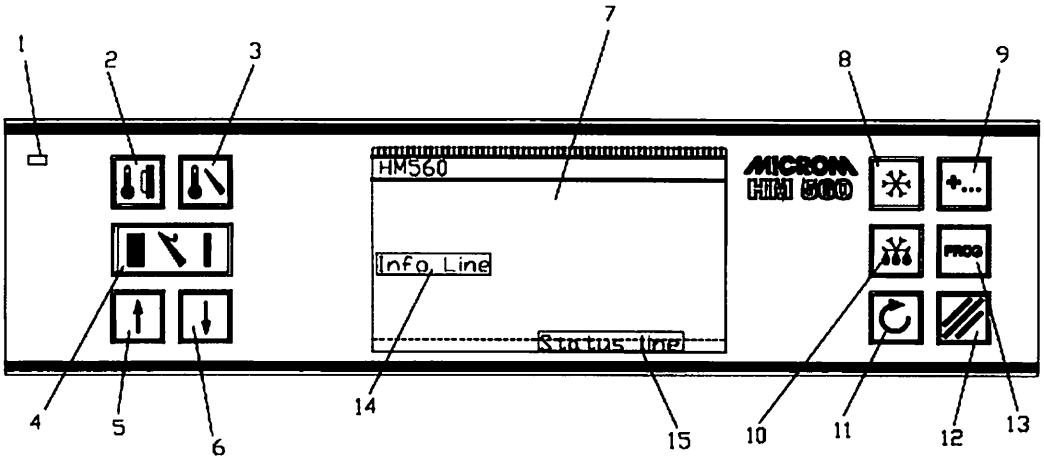


図　2

1:表示灯(スリープステータス時)
2:試料温度ボタン
3:ナイフ温度ボタン
4:トリム/送りボタン
5:UP ボタン
6:DOWN ボタン
7:LC ディスプレー
8:急速冷却ボタン
9:オプションボタン
10:取り外しボタン
11:スクロールボタン
12:リセットボタン
13:プログラム(PROG)ボタン
14 インフォライン
15:ステータスライン

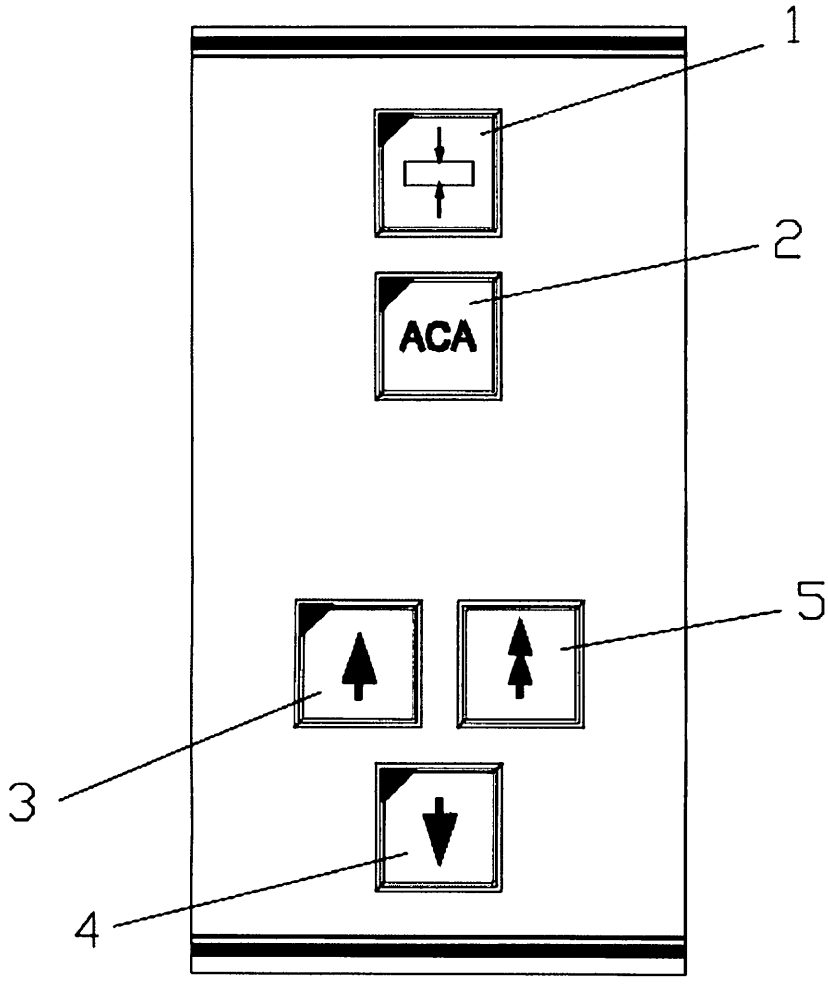


図　3

1:カッティングウィンドウボタン
2:ACA ボタン
3:粗動送りボタン、前進
4:粗動送りボタン、後退
5:トリムボタン

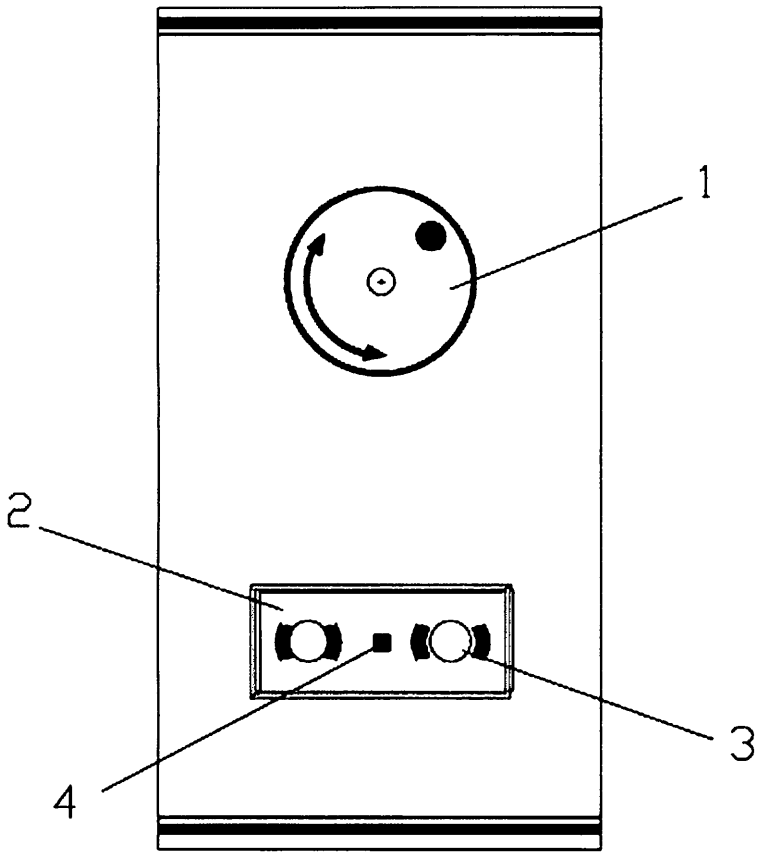


図　4

1:ハンドホイールシンボル
2:ハンドホイールブレーキ作動ボタン
3:ハンドホイールブレーキ解除ボタン
4:ブレーキ LED

2　操作方法

2-1　HM560 のセットアップ

注記：

クリオスターHM560 にステージがついていた場合、別紙の取扱説明書に従って設定をしてください。

装置の開梱作業

- 梱包バンドを切り木製カバーを取り外します。
- 発泡スチロールの梱包材を上向きに取り外します。
- 次に、四つ角の発泡スチロールの梱包材を上向きに取り外します。
- クリオスターHM560 を徐々に傾けて右側と左側に固定されている発泡スチロールの梱包材をそれぞれ外します。
- キャリングハンドルを持ち上げてクリオスターHM560 をパレットから降ろします。図 5-1、2 参照）
- キャリングハンドルがついていない場合、キャリングハンドルを、前方と後方部分にしっかりと取り付けてください。（図 5-1、2 参照）
- 装置を設置場所まで運ぶか、ステージの上に置いてください。

危険：

クリオスターHM560 をステージに設置される場合、ステージはあらかじめ高く設定しておいて下さい。
後方部分のキャリングハンドルとステージ部分に手をはさまないようにして下さい。

- キャリングハンドルを取り外す→（図 5-1、2 参照）

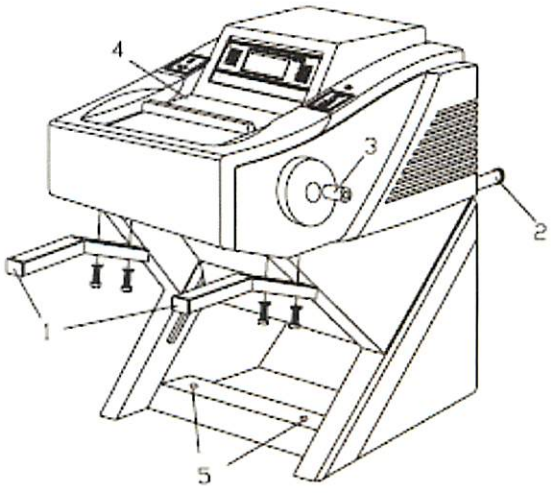


図 5

注意：

ステージを取り付けする前には必ず、後方部のキャリングハンドル 2 つをクリオスターHM560 から取り外して下さい。ステージが低い場合には、キャリングハンドルと衝突し、装置が損傷する恐れがあります。

- ステージ後方部のキャリングハンドルを調節して下さい。（図 5a-1、5a-2 参照）
- 出荷用コンテナは返品時に使う可能性がありますので保存しておいて下さい。

適した設置場所とは、

- 十分な空調が供給できる場所であること。
- 壁と装置後方部がおよそ 10－15 cm は離れていること。
- 装置の吸込み口と排気口の周りに物などが置かれていないこと。

設置場所には以下の条件が必要です。

- ドアの開閉やエアコンディショナーなどによる風量が少ない場所。
- 冷却チャンバーが、太陽の光に直接さらされない場所。

注記：

上記条件の整った場所での装置の設置は、作業の際、霜の形成を防ぐのに役立ちます。周囲の温度が高い環境や、また湿度の高い場所での作業は十分な効果が得られない場合があります。

装置がステージに据え付けられている場合には、装置を完全に固定するまで前面の脚のねじを締めて下さい。（図 5-5 参照）

- ハンドホイールを取り付けてください。（図 5-3 参照）

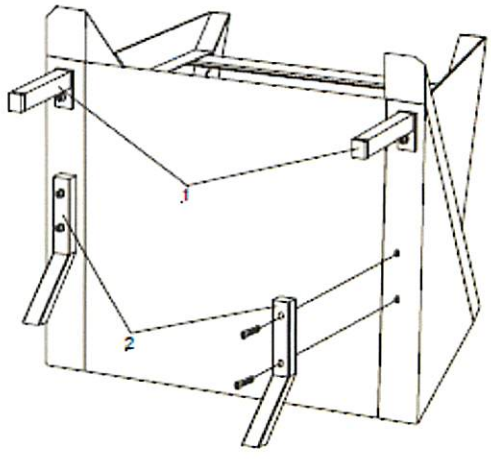


図 5a

2-2　電源スイッチを入れてみましょう

2-1 で記載した通り、ステージがついている場合は、クリオスターHM560 の電源を入れる前に別紙取扱説明書に従って設定を済ませて下さい。

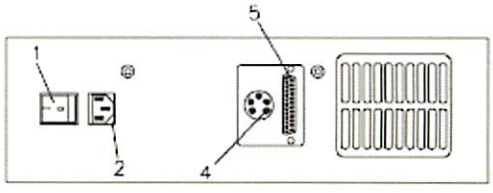


図　6

1. 電源スイッチ　2.メインプラグ
5. バキュトーム/消毒用オプションのソケット

! 注意：

はじめて装置の電源を入れる場合には、プレート（図 7 参照）に示されている所要電力が電源電圧に対応しているかどうか確認をして下さい。

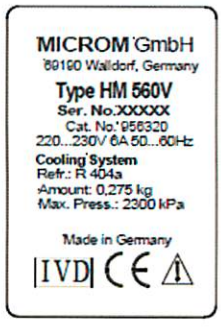


図　7

- スタート時にコンプレッサーは高サージ電流を必要とします。クリオスターHM560 が使われている電気回路には何も接続しないで下さい。
- マルチソケットや延長コードは使用しないで下さい。
- コンセントに装置の電源コードを差し込んで下さい。
- 装置後方部の電源スイッチを入れて下さい。（図 6-1 参照）
- 加熱ガラスウィンドウを閉じて装置冷却を行って下さい。

注記：

試料に霜がかかるのを避けるために、ナイフが－10℃に達するまでは、試料ヘッドの温度を＋10℃に制御して下さい。

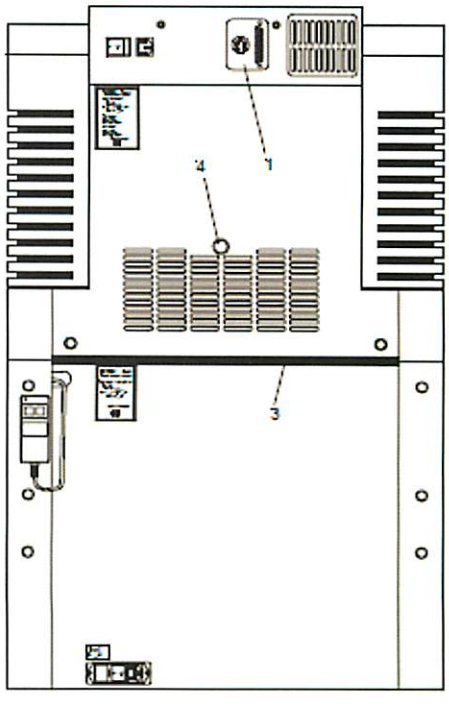


図　8

ナイフの設定温度（－15℃から－30℃）によって、冷却時間は約 1 時間から 2 時間かかります。

2-3 基本操作ルール

電源スイッチを入れるとディスプレイには以下の表示があらわれます。

- 装置の構成
- 切片厚範囲
- 試料とナイフの設定温度と実際の温度
- カッティングウィンドウ表示

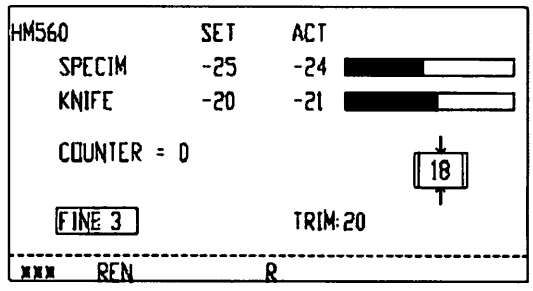


図 9

図9－作動中の装置ディスプレイ

消費電力を抑え、装置部品の寿命を延ばすために装置には下記の動作スティタスがあります。

- スタンドバイスティタス
- スリープスティタス

装置は電源が入ると、スタンドバイスティタスに切り替わります。1時間～9時間以内に設定されたアクティブタイム（詳細は2-12-3を参照して下さい。）を超えて作動する場合、スタンドバイスティタスには切り替わりません。
チャンバーの照明は消え、ディスプレイは、ナイフの実際の温度が大きく表示された画面（図10）に切り替ります。これが、スタンドバイスティタス時の表示で、ナイフの温度の情報を遠い距離からでも分かるように表示しています。

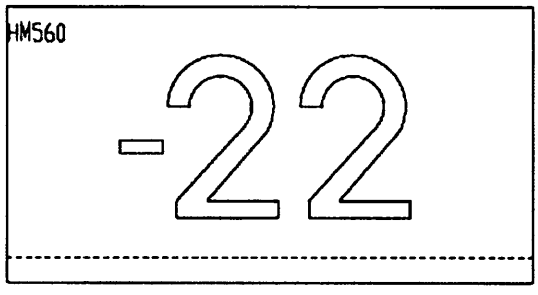


図 10

アクティブタイムの時間帯以外で、装置が作動していない時、クリオスターHM560はスリープスティタスに切り替ります。ディスプレイのライトは消えます。しかし、図2-1の表示灯をONにすると点灯し、装置が作動していることをあらわします。

注記：

スリープスティタス時、温度管理機能は、下がったナイフの温度を正確に管理する特徴があります。スリープスティタス時の試料の温度は、常に－15℃に保たれます。ナイフキャリアの設定温度は一定に保たれます。この機能は、消費電力を抑え、固定されている試料の霜の形成を減少させます。

- アクティブスティタスに戻すには、コントロールパネルのいずれかのキーを押し、ハンドホイールを動かすか、または WAKE TIME 機能が作動するまでお待ち下さい。
  (詳細は 2-12-2 を参照下さい。)

WAKE TIME機能は装置をアクティブスティタスに戻す場合に使います。

UP/DOWN ボタン

選択した機能で予め設定したそれぞれの設定値を変更する場合に使います。
UP ボタンと DOWN ボタンで、以下のような機能の設定を変更することが可能です。
(図 11−5、11−6 参照)

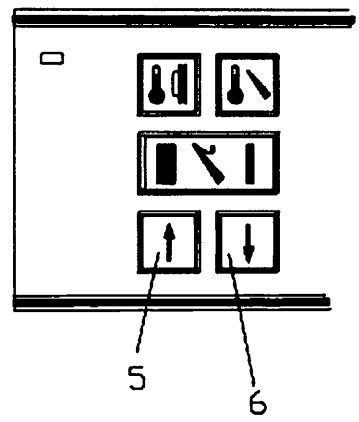


図 11

- 切片厚
- トリミング厚
- 試料の温度
- ナイフの温度
- 時刻設定

注記：

装置を少ないボタン操作のみで簡単、かつ快適に操作して頂くためにも、以下をお守り下さい。

ある機能を選択した後、その設定値は UP/DOWN ボタンで変更が可能です。
何もしなければ、コントロールパネルは 2 秒以内に、ベーシックスティタスに切り替わります。

リセットボタン

切片の枚数や切片の合計厚など、すでに設定した値を 0 にリセットする時に使います。

また、このボタンはその他の機能ボタン（ダブルボタン機能）として使われます。（詳細は 2-8、2-13-3 を参照して下さい。）

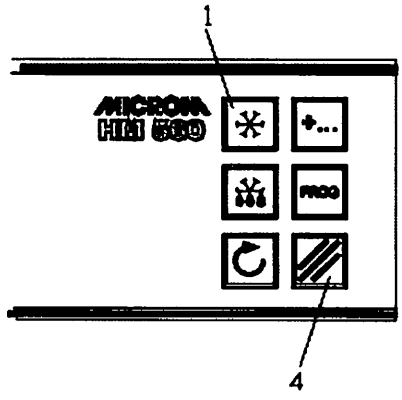


図　12

キーボードロック

キーボードにロックをかける機能、試料送りを止める機能があります。
図の 12-4、12-1 のボタンを約 2 秒間押して下さい。ディスプレイにキーロックがかかった状態が表示されます。（図 12 a 参照）
キーロックを解除するには、図の 12-4、12-1 ボタンを再び押してください。

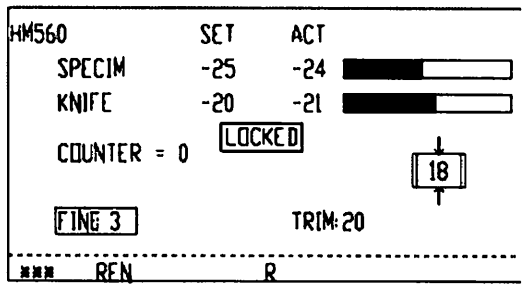


図　12a

注記：

キーロックがかかっている場合、5 秒後には自動的にスタンドバイスティタスになり、さらに 5 秒後にはスリープスティタスになります。

2-4　切片厚とトリミング厚の設定

コントロールパネルのベーシックスティタスから：
切片厚とトリミング厚を選択する。

- 図 14-4 のボタンを押します。
- 設定値がディスプレイ上で反転します。
- 図 14-5 のＵＰボタンと図 14-6 のＤＯＷＮボタンで切片厚、あるいはトリミング厚の値を入力します。
- 入力された設定値がディスプレイ上に表れます。

設定できる切片厚は 5 段階に分かれています。

0.5－2μm :0.5μm 刻み
2－10μm:1μm 刻み
10－20μm:2μm 刻み
20－50μm:5μm 刻み
50－100μm:10μm 刻み

設定できるトリミング厚は 4 段階に分かれています。

5－10μm:5μm 刻み
10－100μm:10μm 刻み
100－200μm:10μm 刻み
200－500μm:50μm 刻み

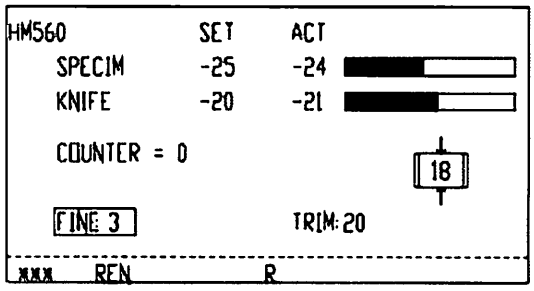


図　13

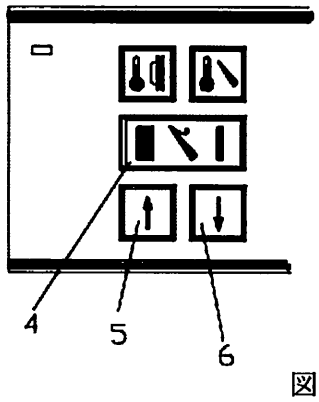


図　14

2-5　試料とナイフの冷却方法

クリオスターHM560 では、試料とナイフの両方の温度を設定することができます。

2-5-1　試料の実際の温度と設定温度

図 16-2 のボタンから、試料冷却の温度調整が可能です。
試料の実際の温度と設定温度は、ディスプレイ上で℃と示されます。(図 15 参照)
ディスプレイの右側には、実際の温度が温度計上で表示されます。

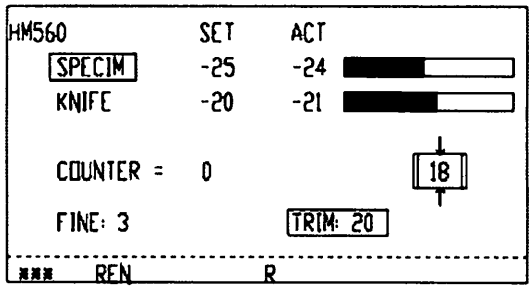


図　15

- 試料の温度設定には図 16-2 のボタンを押して下さい。

試料の設定温度を変更する場合には、
ＵＰボタン(図 16-5)とＤＯＷＮボタン(図 16-6 参照）を押して下さい。

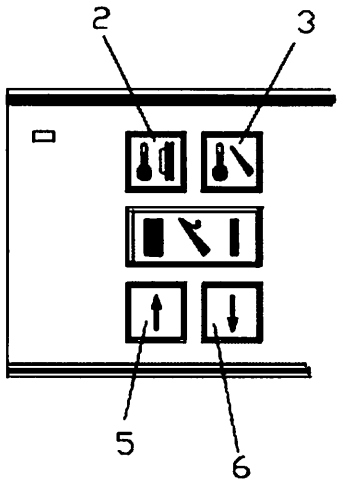


図　16

注記：
有効な温度設定値の範囲は＋10℃から－50℃です。
設定温度を選択した後、(試料の温度設定が完了すると）ディスプレイは 3 秒後、自動的にベーシックスティタスに戻ります。

2-5-2　ナイフの実際の温度と設定温度

図 16-3 のボタンから、ナイフ冷却の温度調整が可能です。

実際の温度と設定温度はディスプレイ上で℃と示されます。(図 17 参照)

ディスプレイの右側には、実際の温度が温度計上で表示されます。

- ナイフの温度設定には図 16-3 のボタンを押して下さい。

ナイフの設定温度を変更する場合には、

ＵＰボタン (図 16-5) とＤＯＷＮボタン (図 16-6) を押して下さい。

注記：

有効な温度設定値の範囲は＋10℃から－35℃です。

設定温度を選択した後、(試料の温度設定が完了すると) ディスプレイは 3 秒後、自動的にベーシックスティタスに戻ります。

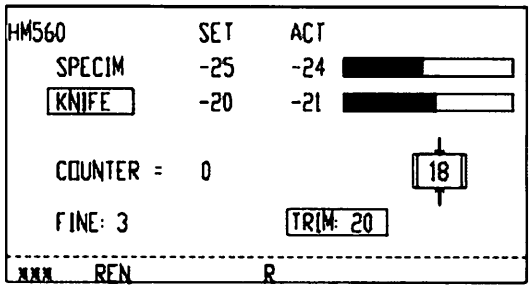


図　17

2-5-3　急速冷却機能

試料チャックの試料を急速冷却するには、急速冷却機能を選択します。ディスプレイに"FREEZE ACTIVE"と表示され急速冷却プレートは最高－60℃まで冷却します。

- 急速冷却機能を開始するには、図 19-1 のボタンを押して下さい。
- 急速冷却ステーションの表面は 8 分間作動します。(図 59-1 参照)
- 温度の変化は数値と温度計上の両方に表示されます。(図 18 参照)
- その後、急速冷却機能は自動的に終了します。
- 急速冷却機能を 8 分以内に強制終了する場合には、図 19-1 のボタンをもう一度押して下さい。

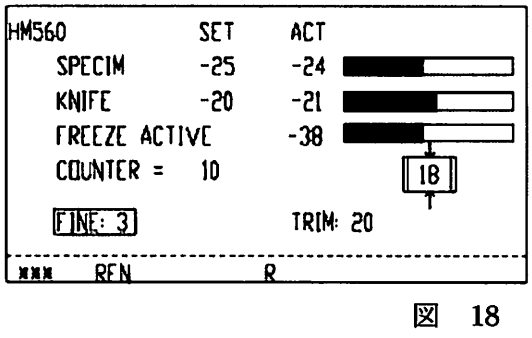


図　18

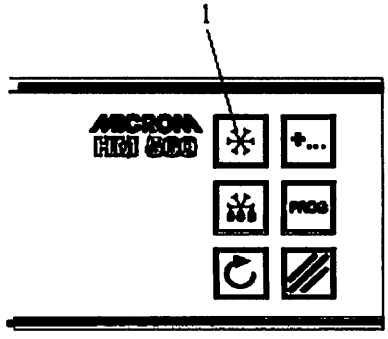


図　19

2-5-4 温度パラメーターのプログラミング

クリオスターHM560 では、試料とナイフの設定温度をそれぞれ 4 つまで登録することが可能です。

注記：インフォライン（図 2-14 参照）を呼び出して設定温度がディスプレイに表示された場合のみ、プログラムのメニューを呼び出すことができます。
誤った操作を避けるために、2-7-2 を参照してください。

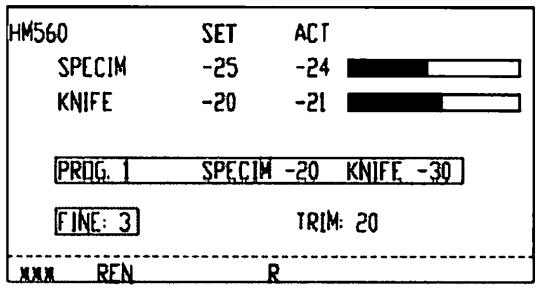


図 20

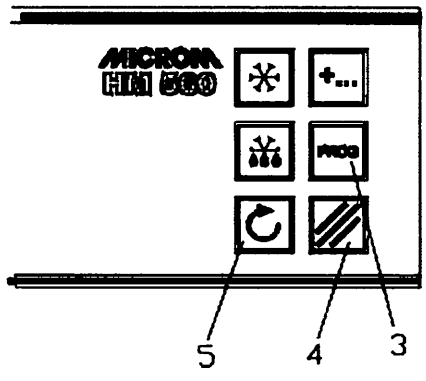


図 21

登録したプログラムを呼び出す

- 図 21-3 のボタンを押してプログラムラインのメニューを開きます。
- 最初に登録されたプログラムの温度がディスプレイ上のインフォラインに表示されます。（図 20 参照）
- 使用するプログラムの温度が表示されるまで、図 21-5 のスクロールボタンを押して、プログラムラインを選択します。
- 選択したプログラムの温度をアクティブカッティングステータスの設定温度として使う場合、図 22-5 のＵＰボタンを押して下さい。
- プログラムラインが消え、インフォラインが再び表示されます。
- 新しく選択された設定温度がインフォラインに表示され、装置が新しい温度に適応し始めます。

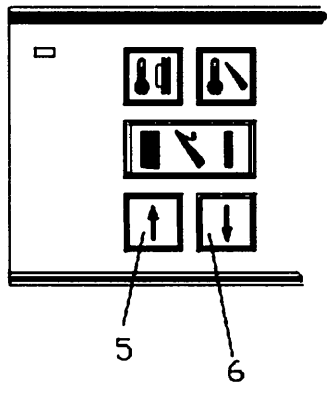


図 22

プログラムを登録する

- 図 21-3 のボタンを押してプログラムの

メニューを開きます。

- 図 21-5 のボタンを押してプログラムラインを呼び出します。このプログラムラインに新しい設定温度が登録されます。
- 図 22-6 の DOWN ボタンを押して、設定温度をプログラムに登録します。
- プログラムラインが消え、インフォラインが再び表示されます。

注記：

プログラム上に何も変更が無い場合は、情報としてのみ呼び出されます。
このメニューは、21-4 のボタンで再び閉じることができます。

2-6 薄切とリトラクション

- ハンドルを右に回して下さい。薄切が始まります。
- 試料が下降する時、切片ができあがります。
- 試料が上に来るまで、ハンドルを右に回し続けて下さい。
- ナイフと試料の保護のために、ナイフキャリアは自動的にリトラクションされます。
- この動作はディスプレイ上のステータスラインにRというで文字で表示されます。

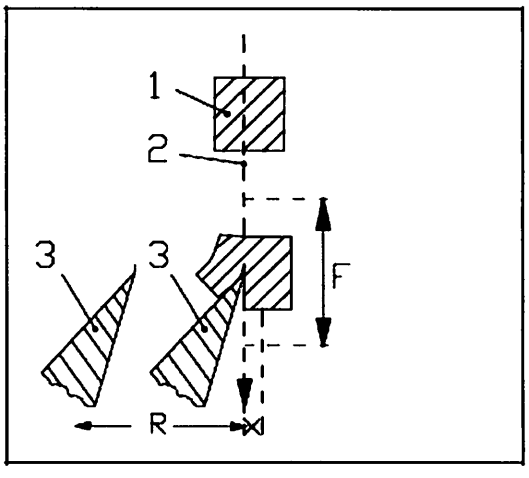


図 23

X＝選択された切片厚
1=試料
2＝薄切
3＝ナイフ
R＝リトラクション
F＝カッティングウィンドウ

2-7　ナイフキャリア送り

2-7-1 ナイフキャリアの粗動送り

ナイフの前後移動をすばやく行うために、クリオスターHM560 には、電動粗動送り機能があります。

ナイフと試料の接近は、オートマチックアプローチシステムにより実行されます。(詳細は 2-7-3 を参照して下さい。)

ナイフキャリアの戻り

- 図 24-4 のボタンを押して下さい。このボタンを短めに押すと、ナイフキャリアは少しだけ戻ります。
- 約 2 秒以上、このボタンを押すと（図 24-4）この操作は継続的に行われます。

ナイフキャリアは完全に後退位置まで戻ります。

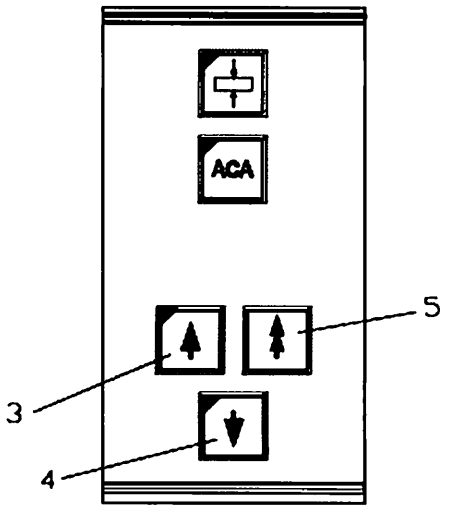


図　24

注記：

エンドポジションとは、ナイフが試料から最も遠い位置のことを意味します。

- この操作を止めるには、図 24-4 のボタンをもう一度、短めに押して下さい。
- ナイフキャリアがエンドポジションに到達した時、粗動送りは終了します。
- 図 24-4 のボタンの LED が点灯する場合は、ナイフキャリアがエンドポジションに位置していることを意味します。

ナイフキャリアの送り

- 図 24-3 のボタンを押し続けている間のみ、ナイフキャリアの前進移動が継続的に行われます。
- 図 24-5 のボタンを押して下さい。このボタンを短めに押すと、設定したトリミング厚分、ナイフキャリアを前進させる事ができます。

注意：

前進粗動送りによって、ナイフと試料の間の距離は非常にすばやく調整されます。
試料とナイフの損傷を避けるために、下記の注意事項は特にお守り下さい。

- ナイフの刃先と試料の接触は避けて下さい。
- ナイフの刃先が試料に触れる前に前進粗動送りを止めて、ナイフの刃先と試料の隙間距離を微調整して下さい。

装置がリトラクションを開始し、前進粗動送りが選択された時、粗動送りは実行され、リトラクションは取り消されます。

- ナイフキャリアがエンドポジションに到達した時、粗動送りは終了します。
- 図24-3のボタンのLEDが点灯をして、ナイフキャリアが前進のエンドポジションに到達したことを知らせます。

2-7-2 ナイフキャリアの粗動送りのスピード

ナイフキャリアの粗動送りのスピードは、3段階から選べます。
選択された設定は（図2-15）ディスプレイ上のステイタスラインに3つの小さな星マークとともに表示されます。
星マークが3つ表示されている場合は、粗動送りのスピードレベルが最速であることを表します。

スピードの設定

- インフォライン、またはプログラムラインに何の表示もない事を確認して下さい。

表示をなくすには、スクロールボタンをラインが空白になるまで押して下さい。

- お好みのスピードが選択されるまで図25-3のボタンを押して下さい。
- 表示された星マークの数がスピードレベルを決定します。

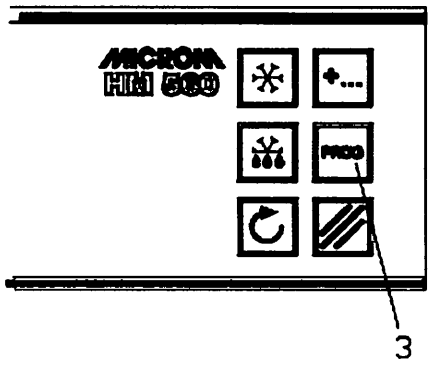


図 25

2-7-3　オートマチックアプローチシステム

オートマチックアプローチシステムは、ナイフの刃先に向けて試料の接触を素早く正確に行い、－5℃から－35℃の温度範囲で適応されます。
この制限温度を越えると、オートマチックアプローチシステムにはブロックがかかります。
（エラーコード'OUT OF TEMPERATURE'を参照して下さい。）

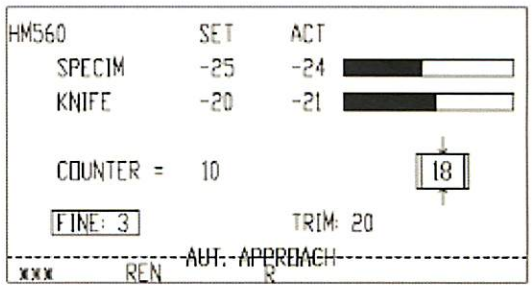


図 26

危険：

安全のためにも、オートマチックアプローチシステムを開始する前に、ナイフの刃の上にアンチロールプレートを置いて下さい。ナイフの刃が破損する恐れがあります。このような破損は、不適切な接触によって起こる可能性があります。

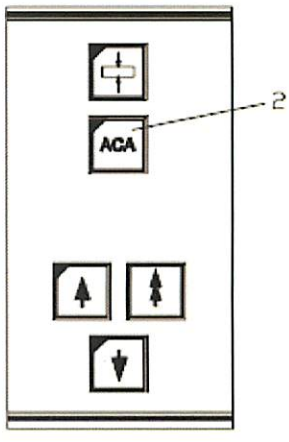


図　27

危険：

急速冷却ステーションや液体窒素、ドライアイスなどの方法による異なる冷却技術を用いる場合、冷却温度は－35℃を下回ります。
試料が、－5℃から－35℃に及ぶ試料ホルダの温度範囲に適応した後でしか、オートマチックアプローチシステムは作動できません。
安全対策としても、ナイフの刃の上にはアンチロールプレートを置いて下さい。
さもなければ、不適切な接触が行われ、ナイフの刃が砕けてしまう恐れがあります。

オートマチックアプローチシステムの開始

試料の最も突き出ている部分がナイフの刃先の高さにあたる高さまで、ハンドホイールを回して下さい。この位置は、選択されたカッティングウインドウの範囲内でなければなりません。(詳細は 2-8 を参照して下さい。)

注記：

カッティングウィンドウボタンを二度押すと、**カッティングウィンドウ**機能は停止します。オートマチックアプローチシステムは、どの位置からでも解除できます。

- オートマチックアプローチシステムを開始するには、図 27-2 のボタンを押して下さい。
- 図 27-2 のボタンのＬＥＤが赤く点灯し、選択された機能を確認します。AUT.APPROACH がディスプレイ上（図 2-15 参照）のステータスライン（図 26 参照）に表示されます。
- ナイフキャリアはナイフの刃先が試料に接触するまで前進します。
- その直後、ナイフキャリアは前進をやめ、安全距離の 200µm まで後退します。
- オートマチックアプローチシステムが作動している間、AUT.APPROACH は、ディスプレイ上に表示されたままになります。
- 次の上部の反転位置を過ぎると、ナイフキャリアは再び 200µm まで自動的に前進します。
- AUT.APPROACH が消えると同時に、図 27-2 のボタンの赤いＬＥＤも消灯します。
- 試料は薄切を開始する位置にきました。

オートマチックアプローチシステムの解除

- 図 27-2 のボタンを押すか、ハンドホイールを一回転させて下さい。

オートマチックアプローチシステムが作動している時、ナイフの前進、後退ボタンによる操作を行うこともできます。

オートマチックアプローチシステム中のエラーコード

- **エラーコード'AMPLIFIER ERROR'**

オートマチックアプローチシステムの開始前に、作動信号が既に認識されている場合、エラーコード'AMPLIFIER ERROR'が、ディスプレイ上のスティタスライン (図 2-15) に表示されます。

- 考えられる原因：例えば、突起した繊維組織が、既にナイフの刃先に接触している。

ACA ボタン (図 27-2) を押して、エラーを解除して下さい。
再び、ACA ボタン (図 27-2) を押して、もう一度オートマチックアプローチシステムを開始して下さい。

- 例えば、霜がかかる等、エラーコードの解説が見当たらない場合、(ERROR CODE INDICATION 参照) 技術者に電話して下さい。

- **エラーコード'OUT OF TEMPERATURE'**

ナイフまたは、試料の実際の温度が、オートマチックアプローチシステムに有効な－5℃から－35℃の温度範囲外の場合、エラーコード'OUT OF TEMPERATURE'が、ディスプレイ上のスティタスライン (図 2-15) に表示される。

- ACA ボタン(図 27-2)を押して下さい。エラーメッセージが消えます。

注記：

このような場合、オートマチックアプローチシステムは作動できません。
ナイフの刃先と試料の接触は、図 24-3 の粗動送りボタンで、実行しなければなりません。(詳細は 2-7-1 を参照して下さい。)

2-7-4　トリミングとファーストカット

試料とナイフの調整が済んだ後、トリミング機能によって、さらに少しずつナイフキャリアの送りが、実行されます。
連続切片法によって、試料の深い層まで、トリミング機能で到達することができます。

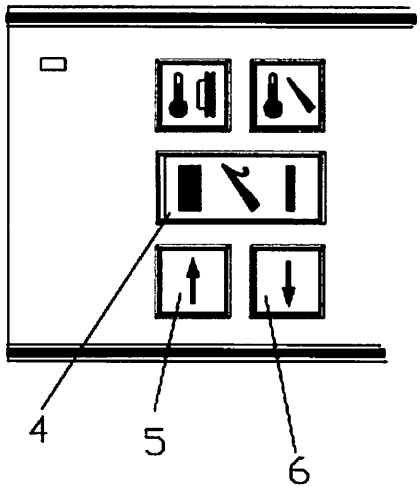


図　28

- トリミング厚の設定は、図 28-4 のボタンで選択できます。トリミング厚はディスプレイ上で反転して表示されます。
- 図 28-5 の UP ボタンか図 28-6 の DOWN ボタンを押して、お好みのトリミング厚を選択して下さい。
- ハンドホイールを右に回して下さい。カッティングムーブメント上の反転位置でトリミングの送りが実行されます。

2-7-5　微動送り

試料のトリミングが終了し、同様に、ナイフと試料の調整が済むと、薄切が開始できます。

- 切片厚の設定は、図 28-4 のボタンで選択されます。切片厚はディスプレイ上で反転して表示されます。
- 図 28-5 の UP ボタンか図 28-6 の DOWN ボタンを押して、お好みの切片厚を選択して下さい。
- ハンドホイールを右に回して下さい。選択された切片厚で試料送りが実行されます。

2-8 カッティングウィンドウの設定

オートマチックアプローチシステムを開始するには、はじめにカッティングウィンドウの設定が必要です。(詳細は 2-7-3 を参照して下さい。)

装置は自動的にカッティングウィンドウを検出します。カッティングウィンドウはディスプレイ上 (図 29 参照) のスティタスラインに"AW"という文字とともに表示されます。(オートマチックウィンドウ)

カッティングウィンドウのサイズは、カッティングウィンドウシンボルの中に表示されます。このシンボルは、ディスプレイ上で反転して表示されます。

オートマチックアプローチシステムが作動している間、カッティングウィンドウは試料のサイズに調整されます。

注記：

オートマチックウィンドウは、−5℃から−35℃の温度範囲内でのみ可能です。

この制限温度を越えると、オートマチックウィンドウは自動的に終了し、マニュアル設定のみが可能になります。

マニュアル設定

- 必要であれば、カッティングウィンドウはマニュアル入力で設定できます。

この操作を行うためには、オートマチックカッティングウィンドウの登録を停止して下さい。

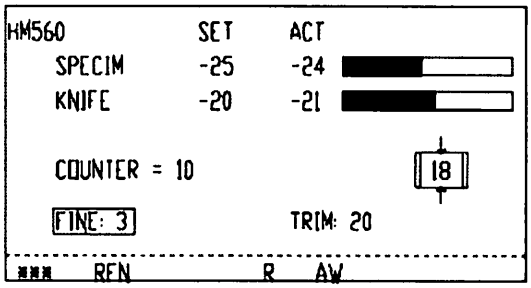


図 29

- 図 30-4 のボタンを押しながら、図 31-1 のボタンを押します。"AW"という文字表示がディスプレイ上から消えます。
- 試料の切り始めの位置がナイフの刃先の少し上の位置にくるようにハンドホイールを回します。
- 図 31-1 のボタンを押して、カッティングウィンドウの上限を設定して下さい。
- 試料の切り終りの位置がナイフの刃先のちょうど下にくるようにハンドホイールを右に回し続けます。
- 図 31-1 のボタンを押して、カッティングウィンドウの下限を設定して下さい。
- カッティングウィンドウが設定された位置まで来ると、図 31-1 のボタンの LED が点灯します。カッティングウィンドウの長さは、ディスプレイ上のカッティングウィンドウシンボルの中に mm で表示されます。
- オートマチックカッティングウィンドウを再び開始するには、図 30-4 のボタンを押しながら、図 31-1 のボタンを押します。
- "AW"という文字表示が再びディスプレイ上にあらわれます。

注記：

試料のサイズに合わせて、カッティングウィンドウの設定変更を行って下さい。オートマチックアプローチシステム、オプションのモータードライブ、バキューム機能などに影響します。

注記：

カッティングウィンドウの制限が誤って設定された場合、上記で述べた手順を再び繰り返して下さい。

注記：

もし、カッティングウィンドウが必要でなければ、図 31-1 のボタンを短めに 2 度押して下さい。オートアプローチシステムは、どの位置からでも解除することができます。

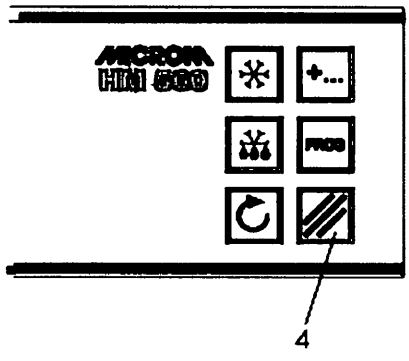


図　30

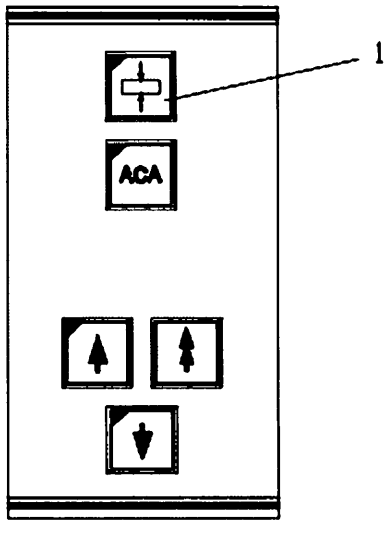


図　31

2-9　ハンドホイールブレーキ

ハンドホイールブレーキはどの位置でも作動させることができます。試料、ナイフ交換等、作業時の安全の為、また切片回収時に使用します。

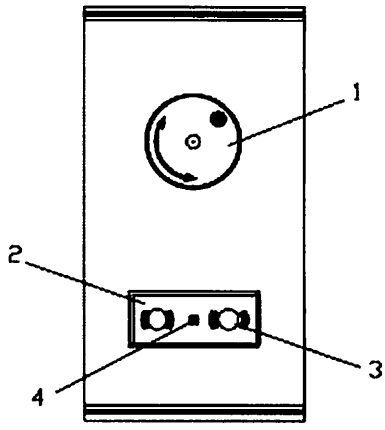


図　35

! 注意：

装置の電源を切っている時、ハンドホイールブレーキは作動しません。

! 注意：

安全のためにも、試料ホルダやナイフキャリアを使って作業している時はハンドホイールブレーキを作動させて下さい。

ブレーキを作動する

- 図 35-2 のボタンを押してハンドホイールブレーキ機能を開始して下さい。
- 図 35-4 の LED が赤く点灯します。

ブレーキを解除する

- ハンドホイールブレーキを解除するには、図 35-3 のボタンを押して下さい。

2-10　試料の取り外し

急速冷却した試料を試料チャックから取り出す場合は、取り外し機能を選択して下さい。

- この操作を行うには、図 40-6 のボタンを押して下さい。
- 急速冷却ステーションのプレートが温まります。
- 試料チャックをプレートの上に置いて下さい。
- プレートが温まった後、試料は試料チャックから取り外すことができます。
- もしこの温度が＋5℃より高い場合は、この機能は自動的に停止します。

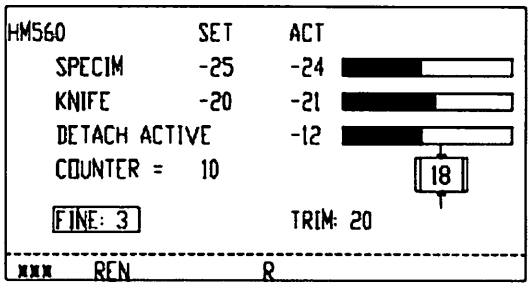


図　39

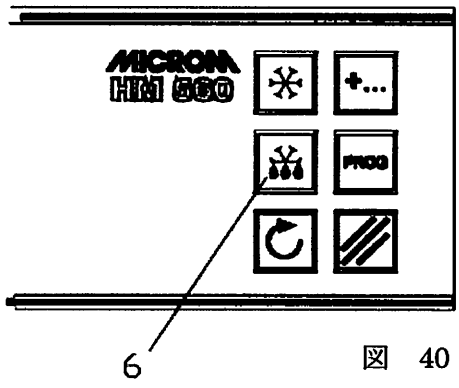


図　40

2-11　薄切時の情報表示

薄切手順に関する詳細な情報はディスプレイ上で確認することができます。
図 41-5 のスクロールボタンを押して下さい。
様々な機能群が順々に表示されます。

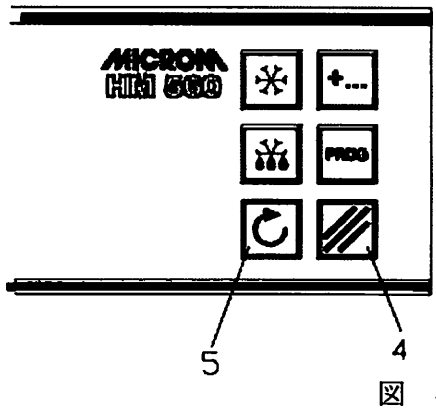


図　41

装置の薄切工程、過程、手順の実行に関する以下の情報はディスプレイ上のインフォラインで読むことができます。

- 切片数
- 切片の合計厚
- 前進のエンドポジションへの残距離
- 現在の時刻

- お好みの情報がディスプレイ上に点灯するまで、図 41-5 のスクロールボタンを押して下さい。
- ディスプレイ上のインフォラインの情報が必要無い場合は、このラインが空白になるまで図 41-5 のスクロールボタンを押して下さい。

2-11-1　セクションカウンター (COUNTER)

- セクションカウンターは作られた切片の数を合計します。
- 試料ホルダのそれぞれの後退移動ごとに、セクションカウンターの数は 1 つずつ増えます。
- セクションカウンターは、図 41-4 のボタンを押すと 0 にリセットすることができます。

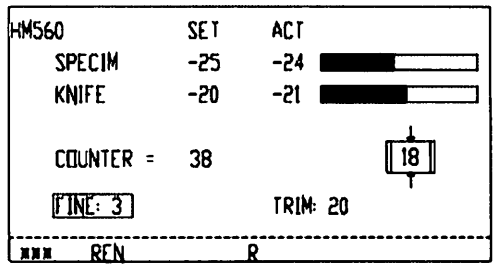


図　42

2-11-2 切片の合計厚（SUM）

- この数値は既に薄切された切片のミクロン単位での合計厚をあらわします。
- 切片厚と同様にトリミング厚も合計されます。
- この数値は、図 41-4 のボタンを押すと 0 にリセットすることができます。

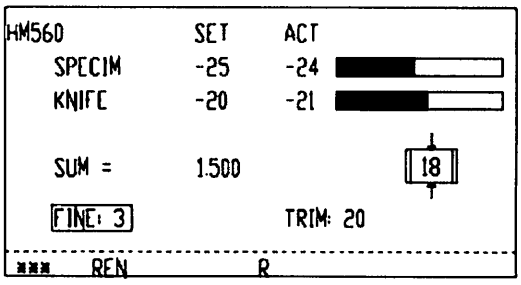


図 43

2-11-3 前進のエンドポジションへの残距離

- この数値は、薄切のために残されているミクロン単位での距離をあらわします。
- ナイフキャリアがエンドポジションにある時、ディスプレイは、48 000μmと表示します。この数値は、ナイフキャリアが前に近づいて進むほど減少します。

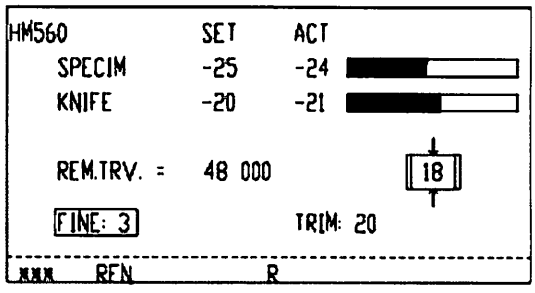


図 44

注記：

ナイフキャリアの送りがこれ以上先に進めない場合、ディスプレイは自動的に距離残や、切片の数量や切片の合計厚などの、以前選択されたセクションプロセスに関する情報を無関係に表示します。

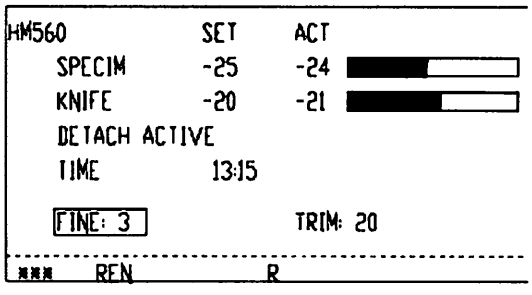


図 45

2-11-4 現在の時刻（REAL TIME）

現在の時刻はこちらに表示されます

2-12　現在時刻の設定、WAKE TIME と ACTIVE TIME

2-12-1　現在時刻を設定する

- 図 47b-2 のオプションボタンを 1 度押して下さい。
- 1 分間の間隔で装置の現在時刻を変更するには、図 47d-5 の UP ボタンか図 47d-6 の DOWN ボタンを押して下さい。

2-12-2　WAKE TIME を設定する

- 図 47b-2 のオプションボタンを 3 度押して下さい。
- 15 分間の間隔で装置の WAKE TIME を変更するには、図 47d-5 の UP ボタンか図 47d-6 の DOWN ボタンを押して下さい。

WAKE TIME に到達すると、装置はアクティブスティタスに切り替わります。

2-12-3　ACTIVE TIME を設定する

- 図 47b-2 のオプションボタンを 4 度押して下さい。
- 1 時間の間隔（1 時間～9 時間）で装置の ACTIVE TIME を変更するには、図 47d-5 の UP ボタンか図 47d-6 の DOWN ボタンを押して下さい。

設定された ACTIVE TIME は、装置が START TIME に到達した後のスリープスティタス時に限り有効です。また、設定された ACTIVE TIME は、キーを押すか、ハンドホイールを回す度にいつでも延長されます。

注記：

装置がスリープスティタスの時に、オペレーターが装置を操作すると、アクティブスティタスに切り替ります。操作終了後、ACTIVE TIME は再カウントを始めます。

注記：

詳細なメニューステップは、サービスの技術者にのみ関連するものです。

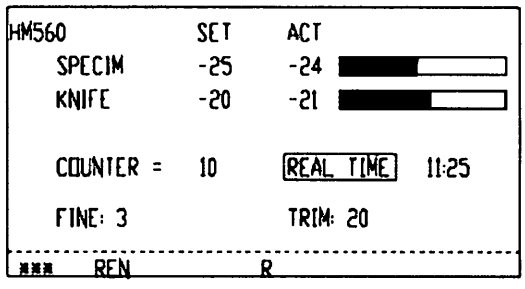


図　46

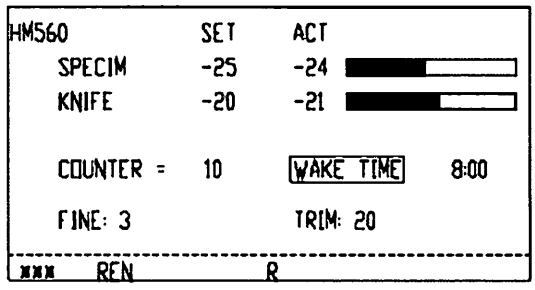


図　46a

2-13 霜取

2-13-1 霜取時刻を設定する

- 図 47-2 のオプションボタンを 2 度押して下さい。
- 15 分間の間隔で装置の霜取時刻を変更するには、図 47d-5 の UP ボタンか図 47d-6 の DOWN ボタンを押して下さい。

注記：

現在時刻が正確に設定されていれば、霜取は設定された霜取時刻にのみ実行されます。（詳細は 2-12 を参照して下さい。）

2-13-2 霜取サイクル

24 時間おきにチャンバー後部の冷却器は自動的に霜取されます。

- 霜取サイクル中、ディスプレイは上部に DEFOREST と表示されます。（図 47a 参照）
- 日常業務時間ではない時間帯に、霜取サイクルの時刻を設定することをお勧めします。（詳細は 2-13-1 を参照して下さい。）
- 霜の程度によりますが、通常、霜取サイクルは約 40 分かかります。

- 図 47b-4 のリセットボタンと、さらに図 47d-2 のボタンを押すと、急速霜取がいつでも実行できます。
- 急速霜取を開始する前に、切片くずの除去は絶対に必要です。

注記：

急速霜取が行われている時、装置は作動中により熱を帯びています。
ナイフキャリア、固定されている試料、急速冷却ステーションも熱せられています。

注意：

霜取が行われている時、チャンバーから試料を取り出して下さい。
チャンバー内の温度はかなり上昇し、試料に損傷を与える恐れがあります。

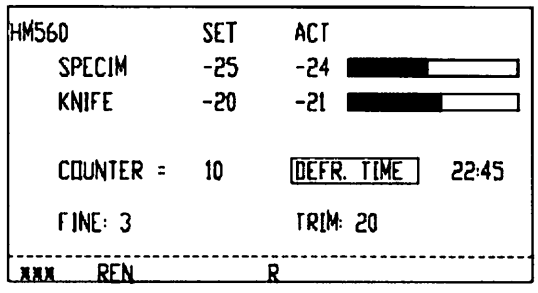


図 47

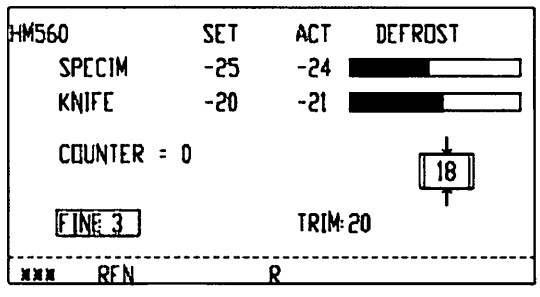


図 47a

2-13-3　霜取サイクルの一時停止

必要であれば、日常の霜取は一時停止かキャンセルすることができます。

- この操作を行うためには、図 47d-3 と図 47b-4 のリセットボタンを一緒に押して下さい。
- 霜取サイクルの一時停止はディスプレイ上（図 47c 参照）のスティタスライン（図 2-15 参照）に INTR.と表示されます。

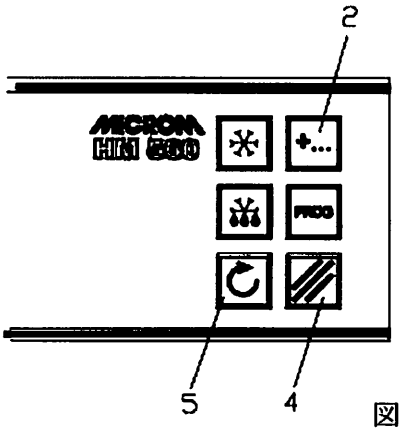


図　47b

注記：

取消または、一時停止された霜取サイクルは、後で実行されなければなりません。
さもなければ、冷却器は霜で覆われ冷却能力が低下します。
（詳細は急速霜取、2-13-2 を参照して下さい。）

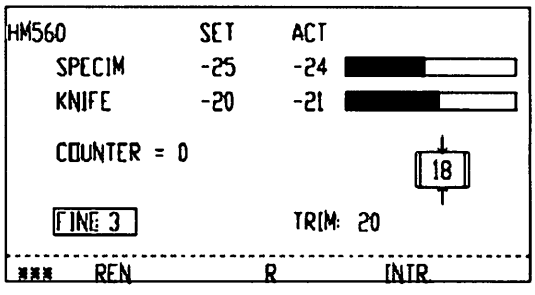


図　47c

このような理由から、一時停止機能が終わる頃に、自動的にリセットされます。
（最大時間：およそ 1 時間）
従って、次の霜取は設定された霜取時刻に再び実行されます。
一時停止が設定されている間は、霜取時刻も現在時刻も変更することができません。

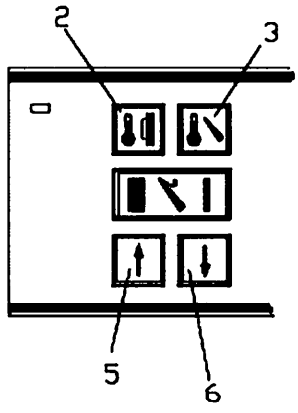


図　47d

INTR.ACT がスティタスラインに表示される場合は、霜取機能が実行されている最中に一時停止機能が選択され、霜取が、次の霜取設定時刻に再び実行されることを意味します。

2-14　リトラクション機能の停止

必要であれば、リトラクション機能は停止することができます。

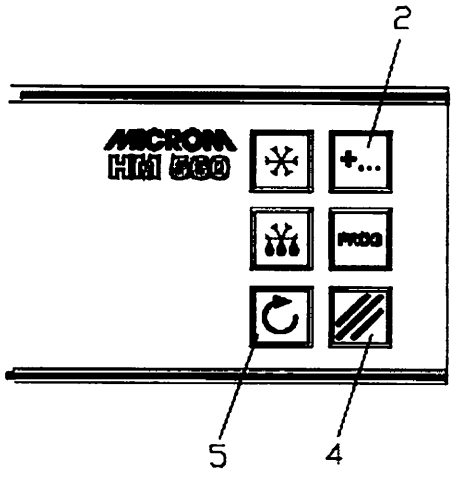


図　48

停止するには

リトラクション機能を停止するには、下記の準備が必要です。

- 図 48-5 のスクロールボタンでディスプレイ上のスティタスライン（図 2-15 参照）が空白になるまで選択します。
- 次に、図 48-4 のリセットボタンを押してリトラクション機能を停止します。
- ディスプレイ上に REN という文字表示が消えます。

注記：

R という文字はディスプレイに表示されたままかも知れません。
この機能は、ハンドホイールが薄切動作から戻ってきた動きのところで消えます。

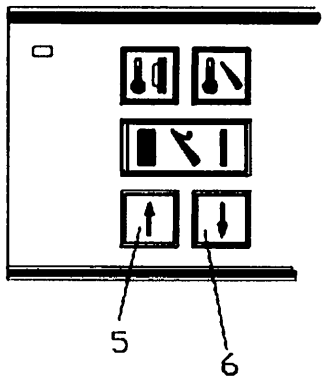


図　49

開始するには

- 図 48-5 のスクロールボタンでディスプレイ上のスティタスライン（図 2-15 参照）が空白になるまで選択します。
- 次に、図 48-4 のリセットボタンを押してリトラクション機能を開始します。
- ディスプレイ上に REN という文字表示があらわれます。

2-15 ユーザー設定

ディスプレイ上の情報は、様々なコントラストと 4 つの言語で表示することができます。

2-15-1 コントラストの設定

- コントラストを高く、あるいは低く設定するには、図 50-4 のリセットボタンを押したまま、図 53-4 のボタンを押して下さい。
- ディスプレイ上に CONTRASTという文字表示があらわれます。(図 52 参照)
- コントラストを低く設定するには、図 53-6 の DOWN ボタンを押して下さい。
- コントラストを高く設定するには、図 53-5 の UP ボタンを押して下さい。
- お好みのコントラストを選択するには、図 50-4 のリセットボタンを押して下さい。
- ディスプレイはベーシックスティタスに戻ります。

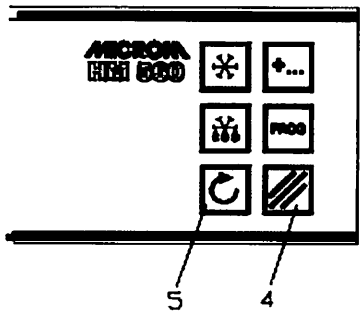


図 50

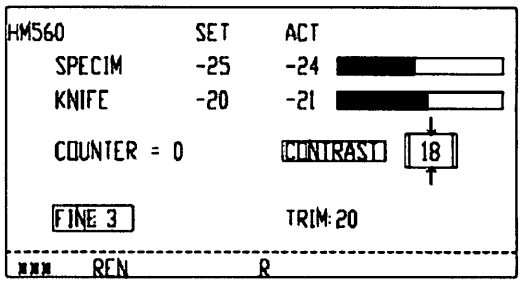


図 52

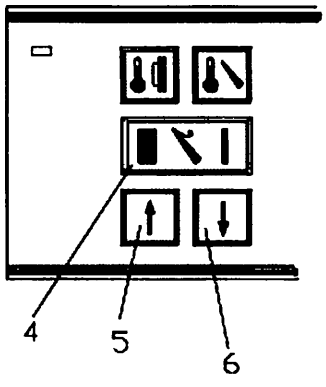


図 53

2-15-2　言語を選択する

ディスプレイ上の情報は 4 つの言語で表示することができます。
以下の言語に対応しています。

- ドイツ語
- 英語
- フランス語
- スペイン語

- これらの言語を選択する、または変更するには、はじめに装置の電源（図 6-1 参照）を切ります。
- 再び、装置の電源を入れ、図 54-5 のスクロールボタンを押し続けます。
- 2-15 で述べたメニューを入力して下さい。
- 図 54-4 のリセットボタンでコントラストの設定を確認します。

お好みの言語が選択できます。

- ディスプレイは、最初の選択を表示します。
  LANGUAGE DETUSCH（図 55 参照）
- 他の言語を選択するには、図 54-5 のスクロールボタンをお好みの言語がディスプレイ上の RESPECTIVE NATIONAL LANGUAGE にあらわれるまで押します。
- 図 54-4 のスクロールボタンでお好みの言語を選択します。
- 次に、SERVICE ROUTINE MENU が、"Next with SCROLL, confirm with RES"というメッセージとともにあらわれます。（図 56 参照）メニューを終了するには、図 54-4 のボタンを押して下さい。
- ディスプレイは、選択された言語で表示されています。

注記：

サービスメニューは、
技術者によって操作されるものです。図 54-4 を押してサービスメニューから抜けて下さい。

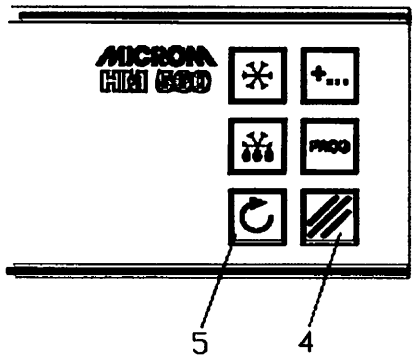


図　54

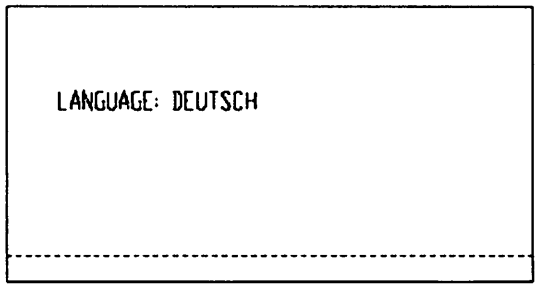


図　55

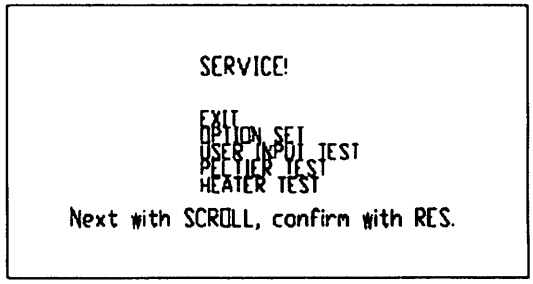


図　56

2-16　冷却機能を停止する

メインスイッチで装置を切る必要が無く、OFF 機能で（図 56a 参照）装置の主要な ELECTRIC ASSEMBLIES（例えば、コンプレッサーや、急速冷却機能や温度管理など）を停止することができます。
従って冷却チャンバーの温度は上昇します。装置もまたロータリーミクロトームと同様にある制限内でのみ使用可能になります。

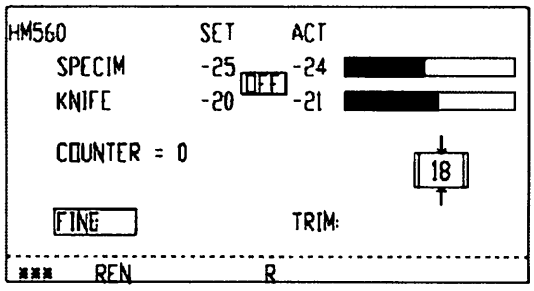


図　56a

冷却機能の On と Off

- 最初に、図 56b-4 のリセットボタンを押して下さい。
- リセットボタンを押したまま、図 58b-6 のボタンを押して下さい。
- 冷却機能を再び開始するには、図 56b-4 と図 58b-6 のボタンをもう一度押して下さい。

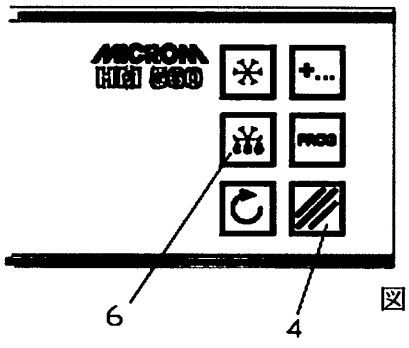


図　56b

検体処理をする場合、引き続き装置を冷却して下さい。

2-17　冷却チャンバーのイルミネーション

冷却チャンバーの照明を点灯させるのに、スライディングウィンドウのハンドルに蛍光灯があります。

- 装置の電源が入ると蛍光灯も自動的に点灯します。
- 装置がアクティブスティタス中は蛍光灯も点灯したままになります。(詳細は 2-3 を参照して下さい。)
- 使用中の蛍光灯はユーザーによって変更可能です。(詳細は 5-3 を参照して下さい。)

2-18　オペレーティングパネルの調整

ディスプレイを見えやすくするために、また、ボタンのエルゴノミック操作をするために
コンソールの角度を約 15 度まで調整することができます。

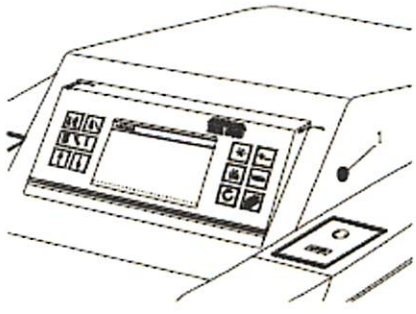


図　57

- コンソールの右側にある図 57-1 のノブを押して下さい。
- そして、右側と左側のコンソールを持ち上げ、前方か後方のお好みの角度に回します。

2-19　試料ホルダ、冷却機能 ON、試料オリエンテーション

2-19-1　試料ホルダ、冷却機能 ON

試料を凍結するには何通りかの方法があります。

様々な試料チャックが用意されています。直径 30mm と 40mm の円形の試料チャック、50 mm、55 mm、60 mm、70 mm の長方形の試料チャック。試料チャックのサイズは特別注文を承ります。図 58 では、様々な試料チャックとクリオモールドを紹介しています。(詳細は 2-22-2 を参照して下さい。)

注記：

上記で述べた試料チャックによる通常の冷却方法以外に、クリオモールドを使った下記の方法も推薦します。(図 58 参照)

- 図 59-2 のクリオモールドを図 59-1 の急速冷却ステーションに置いて下さい。
- 試料を図 59-2 のクリオモールドのスペアリングの中に置いて下さい。
- 試料の表面が図 59-1 の急速冷却プレートに接触します。
- スペアリングが十分に隠れるくらい冷却溶液を図 59-2 のクリオモールドに注いで下さい。
- 試料チャックの溝面を下 (図 59－3) にして試料と冷却溶液を満たしたクリオモールドの上に置いて下さい。
- 急速冷却をするために図 59-4 のヒートエクストラクターを試料チャックの上に置いて下さい。

注記：

約 40 秒以内で試料は冷却します。

- 図 59-3 の試料チャックと図 59-2 のクリオモールドを一緒に急速冷却プレートから移動します。
- 試料チャックとクリオモールドを一緒にミクロトームの試料ホルダに入れ、固定します。
- 図 59-5 の 2 つのグリップを押して開け、図 59-2 のクリオモールドを試料チャックから取り出します。
- 試料オリエンテーションが済んだ後 (詳細は 2-19-2 を参照して下さい。)、試料は切り出しができます。

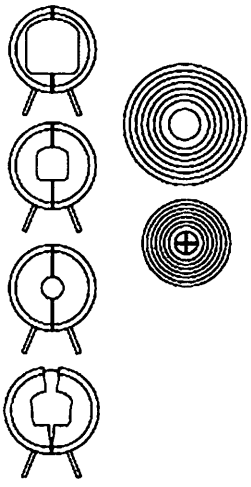


図　58

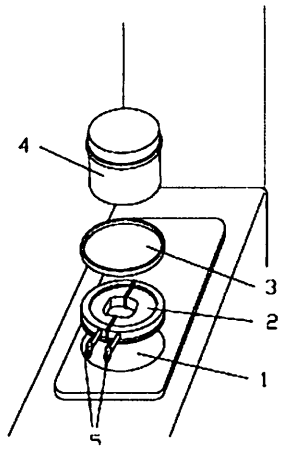


図　59

注記：

急速冷却ステーションの表面は霜や氷がかぶらないようにして下さい。
アセトンやエタノールなどを使って防止して下さい。

2-19-2　試料オリエンテーション

試料を取り付けた後、試料のオリエンテーション（角度調整）を行うことができます。

- 試料チャックを差し込む前に図 60-2 の固定レバーを上にゆるめて下さい。
- 試料チャックを差し込み、図 60-2 の固定レバーで固定して下さい。

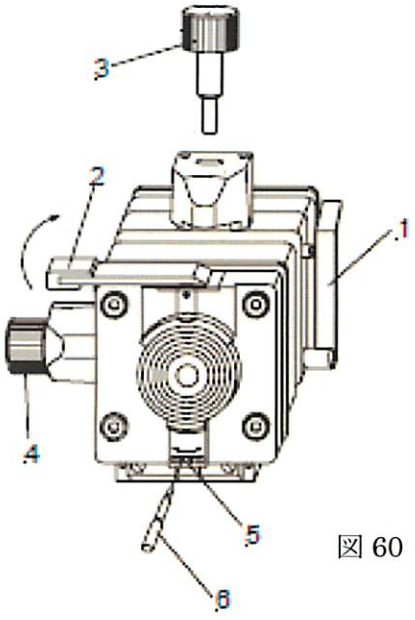


図 60

注記：

試料チャックがうまく固定できない場合に、固定装置を調整することができます。

- この操作のためには、図 60-5 の調整リングを図 60-6 の同梱されているピンで回して調整します。
- しっかりと固定するためには、調整リングを右に回します。
- 固定をゆるめるには、調整リングを左に回します。
- 試料のオリエンテーションを開始するには、図 60-1 のオリエンテーションレバーをゆるめます。
- 図 60-3 と図 60-4 の調整ノブで固定している試料は様々な方向へ動くことができます。

注記：

試料オリエンテーションのノブ(図60－4)での Y 軸方向の調整は、中間の位置にノッチがあり、ゼロポジションを表わしています。

- 試料のオリエンテーションと調整が済んだら、図 60-1 のオリエンテーションレバーを上に押して下さい。

さらに試料オリエンテーションをするには、試料チャックを 360℃回転させることができます。

- 図 60-2 の固定レバーを上に少しだけゆるめて下さい。
- 試料チャックと試料を必要に応じ、回して下さい。
- 次に、図 60-2 の固定レバーを固定位置の後ろまで戻して下さい。
- スライドに切片をつける作業を容易にするために、図 60-3 のノブを上に引きます。

2-20　ナイフキャリア

2-20-1　　SM 規格スタンダードナイフキャリア

SM 規格ナイフキャリアは市販で入手可能な c ファイル d ファイルの従来のナイフを SE 規格ディスポーザブルブレードホルダ同様に使用しています。

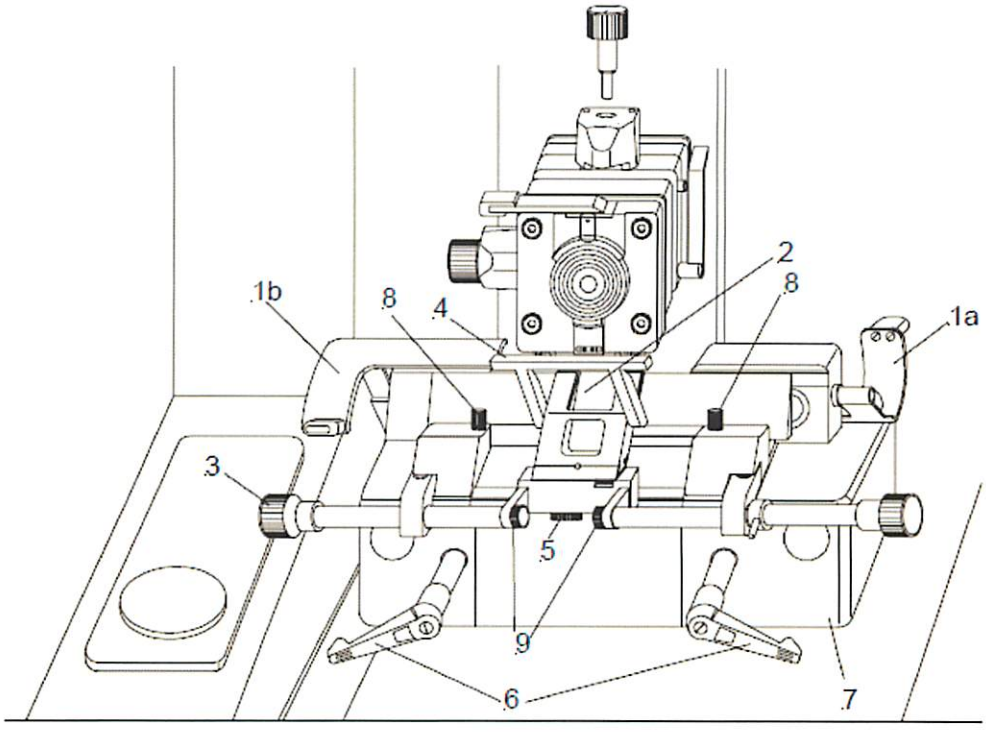


図　61

ナイフの差し込み

- ナイフをナイフキャリアに上から差し込んで下さい。
- この操作ためには、ミクロトームの方からナイフキャリアの上のほうにナイフガード(図 61－1a と図 61－1b)を回してください。
- 図 61-3 のノブでアンチロールプレート(図 61－2)とナイフキャリアからアンチロールフード(図 61－4)に適応している指を保護しているプレートを取り外します。
- ナイフを差し込みます。

危険：

ナイフガードが開いている時、ナイフの固定力は大幅に減少します。しかし、ナイフは磁気面に向かって引かれます.
ナイフを差し込む際はご注意下さい。

- ナイフの上後ろに、ナイフガードを回してください。

注記：

この動きで、ナイフを固定しているつりあげ磁石は正しい位置にきます。ナイフも正しい位置に置かれます。

- 図 61-3 のノブで図 61-2 のアンチロールプレートをナイフの上に置きます。
- ナイフガードをナイフの刃先の真上中央に置きます。

ナイフのカッティングエリアが使用できない場合、ナイフは動かせます。

- 図 61-1a と図 61-1b のナイフガードを開いて必要に応じ左か右に動かします。
- ナイフを再びナイフガードで固定します。(図 61-1a と図 61-1b 参照)

危険：

- 試料調整の間、ナイフの損傷を避けるために、ナイフガードを刃先に置いて下さい。

(図 61-1a、図 61-1b、図 61-4 参照)

ナイフの高さ調整

- 図 61-1 のナイフガードを開けてナイフの固定をゆるめます。
- 図 61-8 のねじで刃先が赤ラインに一致するようにブレードの高さを調整します。

注記：

ナイフの刃先とアンチロールプレートを平行に配置して下さい。

アンチロールデバイスホルダをナイフの刃先とは反対側に接するように置く

- 図 61-9 のねじをゆるめてアンチロールデバイスホルダをナイフの刃先とは反対側に接するように置きます。
- アンチロールデバイスホルダをナイフの上に置きます。
- 図 61-9 のねじを再び閉めます。

アンチロールデバイスの微調整

- アンチロールデバイスの微調整は、図 61-5 のねじで行います。
- 刃先とアンチロールプレートの平行配置は、図 61-5 のねじの右にある別のねじで行います。

逃げ角を設定する

- 図 61-6 のレバーをゆるめます。
- 図 61-7 の土台にあるナイフキャリアの上部をお好みの逃げ角まで回します。
- 逃げ角は土台の左側の目盛で読み取ることができます。
- 図 61-6 のレバーを固定位置に移動します。
- 逃げ角は固定されました。

注記：

薄切には、8℃から 12℃の逃げ角でのみ使用可能です。

フラットレバーハンドルを調節する

図 61-6 のフラットレバーハンドルの位置は 30℃の間で調節可能です。

- ハンドルを少し引き、お好みの位置まで回します。
- ハンドルは再び所定の位置でロックして下さい。

2-20-2　SE 規格ディスポーザブルブレードホルダ

SE 規格ディスポーザブルブレードホルダは、市販で入手可能な寸法 80×8 ㎜、ファセットアングル、約 35℃のロープロファイルブレードを使用しています。
他のバージョンでは、ハイプロファイルブレードを利用しています。ブレードホルダはナイフキャリアに挿入されます。

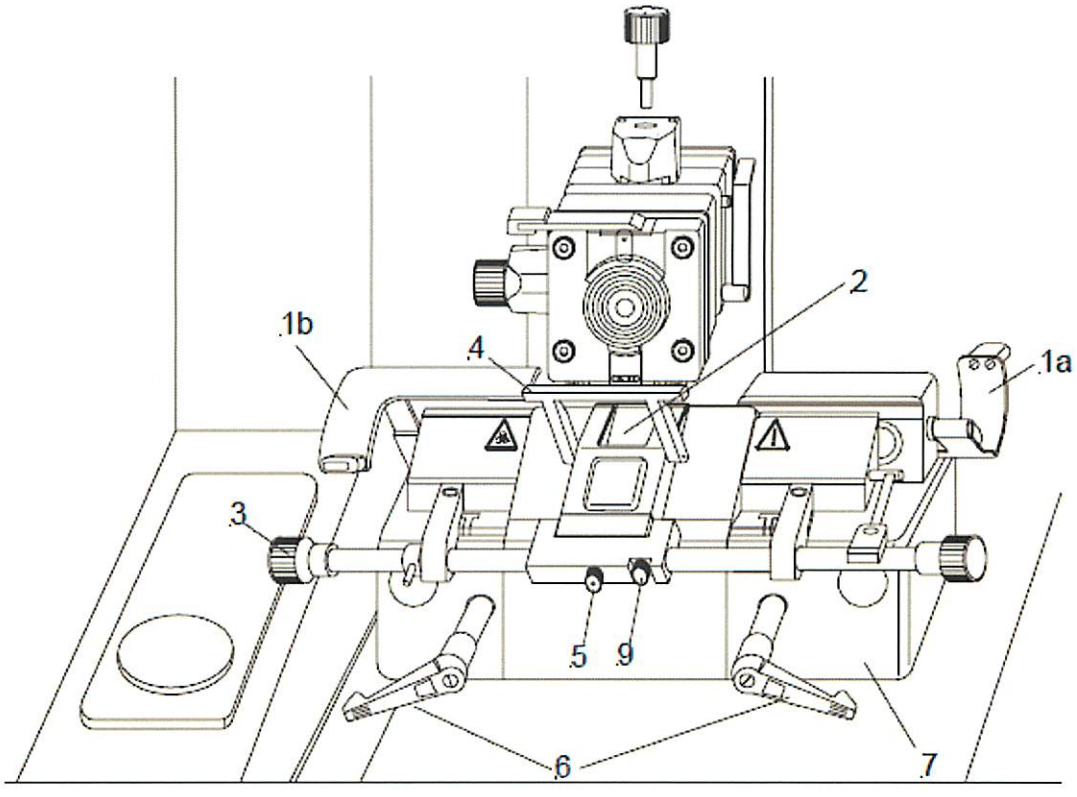


図　62

ブレードの挿入

- 図 62-1a と図 62-1b にある左右のナイフガードを開きます。
- 図 62-8 の固定レバーを上に開きます。
- できるだけ、図 62-9 の固定プレートの後部、左側のスロットからブレードを挿入します。
- 付属ブラシか、似たように先の尖ったものでブレード全体を図 62-9 の固定プレートの後部のスロットに挿入して下さい。
- 図 62-1a と図 62-1b にある左右のナイフガードを閉じます。磁力がディスポーザブルブレードホルダに働きかけます。

危険：

図 62-8 の固定レバーを強めに、または弱めに動かしている時、ブレードホルダは突然位置を変えて動くかも知れません。このような理由から、図 62-1a と図 62-1b のナイフガードは常に閉じておいて下さい。

- ブレードを固定するのに図 62-8 の固定レバーは閉めて下さい。

ブレードの切断部分が使用できない場合、ブレードは動かせます。

- ブレードはブレードホルダにしっかりと固定されています。そのホルダ全体が動きます。
- 図 62-1a と図 62-1b のナイフガードを開けてブレードを必要に応じて右か左に動かします。
- 図 62-1a と図 62-1b のナイフガードで、ブレードホルダを再び固定します。

危険：

- 試料調整の間、ブレードの損傷を避けるために、ナイフガードを刃先に置いて下さい。

（図 62-1a、図 62-1b、図 62-4 参照）

アンチロールデバイス（ホルダ）の微調整

- アンチロールデバイスの微調整は、図 62-5 のねじで行います。
- ブレードとアンチロールプレートの平行配置は、図 62-9 のねじで行います。

逃げ角を選択する

- 図 62-6 のレバーをゆるめます。
- 図 62-7 の土台にあるナイフキャリアの上部をお好みの逃げ角まで回します。
- 逃げ角は土台の左側の目盛で読み取ることができます。
- 図 62-6 のレバーを固定位置に移動します。
- 逃げ角は固定されました。

注記：

薄切は 8℃から 12℃の逃げ角でのみ使用可能です。

フラットレバーハンドルを調節する

図 62-6 のフラットレバーハンドルの位置は 30℃の間で調節可能です。

- ハンドルを少し引き、お好みの位置まで回します。
- ハンドルは再び所定の位置でロックして下さい。

2-20-3　SM 規格ナイフキャリアから SE 規格ディスポーザブルブレードホルダへの変更

ナイフキャリアシステムは SM 規格ナイフキャリアか SE 規格ディスポーザブルブレードホルダかのいずれかのアプリケーションによって変更が加えられており、クリオスターHM560 シリーズでは変更が加えられたナイスシステムが適用されています。
基本のパーツは、ナイフ規格に合うナイフキャリアで構成されています。
オプションとしてブレード用のブレードホルダがこの基本パーツに挿入されます。
このため、細かな変更が必要となります。

- ナイフを取り外します。
- アンチロールガイド（図 63 a -10 参照）にしっかりと固定されているねじ（図 63 a -11 参照）を上からゆるめます。
- 図 63 a -10 のアンチロールガイドを取り外します。
- 図 63 a -13 のスタンドを上向きに引きます。
- 図 63 a -7 のウエッジレールを取り外します。

注記：

取り外した 2 つのスタンド（図 63 a -13）とウエッジレール（図 63 a -7）は大事に保管して下さい。後で SE 規格ディスポーザブルブレードホルダから SM 規格ナイフキャリアへの変更がされる際、また必要となります。

- 図 63 b -11 のねじでブレードホルダ用のアンチロールガイド(図 63b-10 参照)をしっかりと固定します。
- 図 63 b -12 のナイフガードを上に傾け図 63 b -9 のブレードホルダを土台に取り付けます。
- 図 63b-10 のアンチロールガイドをブレードホルダの上に合わせます。

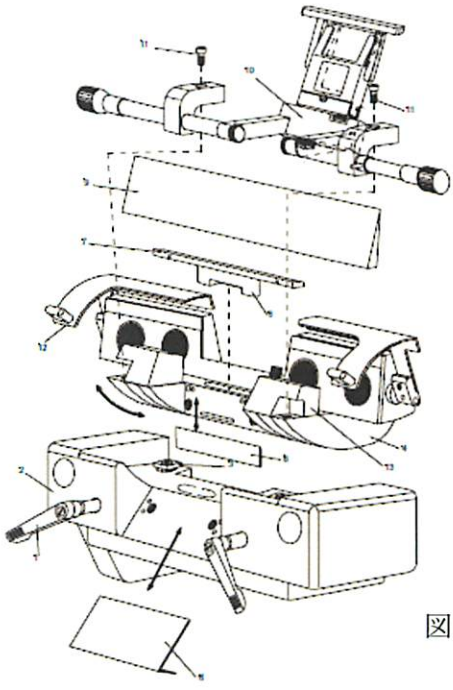


図　63a

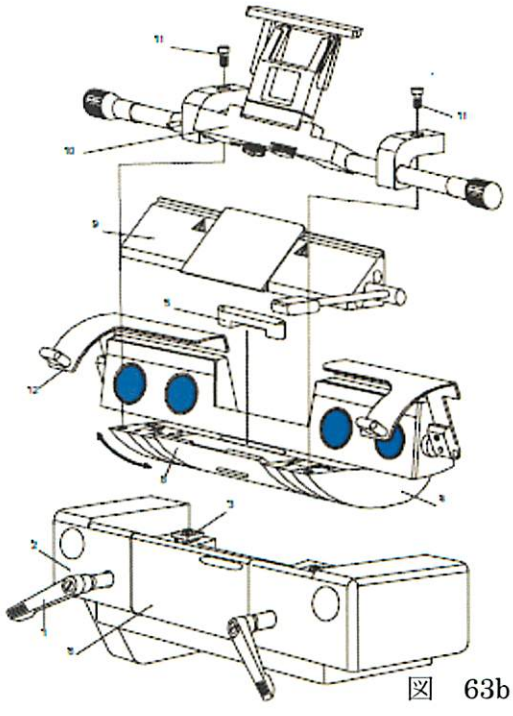


図　63b

危険：

ブレードをブレードホルダに挿入し固定する前に、左のナイフガード（図 63ｂ-12 参照）は左側のブレードホルダの上に置かれなければなりません。ブレードが固定される際には、ブレードホルダは右には傾けないようにして下さい。

2-21　エラーコード表示

うまく作動しない原因をより速く正確に見つけるために、装置にはエラーコード表示機能があります。エラーコードは、一般的にシステムエラーについて説明します。
またエラーメッセージはディスプレイ上にテキストメッセージで表示されます。
下記は、表示の一例です。
（温度センサーがうまく作動しない時、ナイフキャリアのエンドポジションに到達しない時、冷却システムが高圧な時、オートマチックアプローチシステムがうまく機能しない時等。詳細は 2-7-3 を参照して下さい。）

注記：

エラーコードが装置のディスプレイ上にあらわれた時は、コードを書きとめ、装置をお買い上げ頂いた販売代理店か、または、直接技術者へお問い合わせ下さい。

2-21-1 エラーコードの定義

ERROR OF A TEMPERATURE SENSOR

温度センサーに関する 4 つのエラーコードがディスプレイ上にあらわれます。
エラーメッセージは、図 64 のように下から二番目に表示されます。

1. 'SPECIMEN SENSOR ERROE'

装置が試料ヘッドにある試料温度センサーのエラーを検出した場合。

2. 'KNIFE SENSOR ERR'

装置がナイフキャリアにあるナイフキャリアセンサーのエラーを検出した場合。

3. 'FREEZE SENSOR ERR'

装置が急速冷却プレート内に置かれた急速冷却ステーションセンサーのエラーを検出した場合。

4. 'EVAP SENSOR ERR'

装置が冷却器のフィンの間にある霜取制限センサーのエラーを検出した場合。

注記：

技術者がエラーを解決するまでの間、ある程度は装置を使って作業することができます。

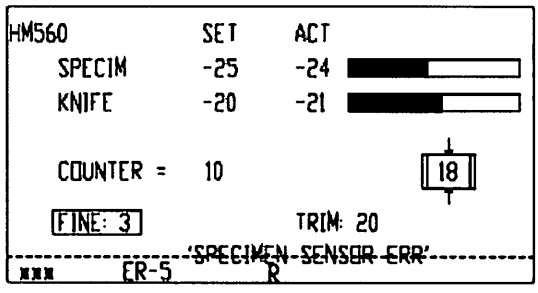


図 64

ERROR CODE 'NO END POSITION'

装置の電源をメインスイッチで入れる前にナイフキャリアの移動キャリブレーションが自動的に行われます。ナイフキャリアは試料ヘッドから最も離れた距離に位置づけられます。この操作の間に、もしも、切片くずや霜によってナイフキャリアの移動が妨げられるというようなエラーが起こる場合、'NO END POSITION'というメッセージで表示され、キャリブレーションが行われなかったことを意味します。

このエラー表示が出た場合、必ず技術者に連絡して下さい。

! 注意：

図 65-4 のリセットボタンを押すと、再び装置で作業ができます。
ナイフキャリアと試料ヘッドの垂直移動の衝突が起こらないことを確認して下さい。

ERROR CODE 'HIGH PRESSURE'

冷却システムの圧力コンディションはモニターされています。
圧力バリアが極度の高温か（詳細は 1-2 を参照して下さい。）冷却システムの誤作動で、その限度を超える場合、冷却システムの電源は切れます。また'HIGH PRESSURE'というエラーメッセージがディスプレイ上にあらわれます。

このような場合、差し支えない範囲で操作を行うことができます。
後で図 65-5 のスクロールボタンを押してエラーメッセージを確認して下さい。
圧力が下がると、冷却システムの電源は自動的に入ります。

このようなエラーが繰り返し起こる場合、冷却システムの点検の必要がありますので技術者に連絡下さい。

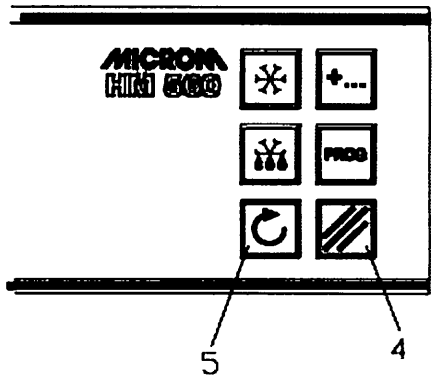


図 65

SYSTEM-ERROR

装置は、内部システムエラーをチェックするようにデザインされています。
内部システムエラーが認識される場合、'ER-10'から'ER-16'までのエラーメッセージが、約 5 秒間ディスプレイ中央に表示されます。
エラー認識後、自動的にリセット操作が行われます。
一時的な誤作動が原因でこのようなエラーが起こる可能性があります。

注記：

このようなエラーメッセージが、一度以上でもあらわれる場合、エラーメッセージを書きとめ、技術者に連絡下さい

2-22　アクセサリー

2-22-1 標準装備

クリオスターHM560には以下のアクセサリーが用意されています。

製品番号

715600	試料チャック、直径30mm　2個
715610	試料チャック、直径40mm、1個
362220	六角レンチ、2.5mm、1本
362260	六角レンチ、5mm、1本
362120	六角レンチ、6mm、1本
334000	マグネティックブラシ、1本
350040	クリオスタットオイル、No.407、100ml
350100	コンパウンド（低温、中温用）、100ml
406360	切片廃棄トレー、1個
449880	ブラシシェルフ、1個
362270	ドライバー(ねじ回し)、1本
570360	前面用運搬ハンドル、2本
424910	後方用運搬ハンドル、2本
242530	試料オリエンテーション用のピン、1本
585030	ドレインホース、1本
387500	取扱説明書、1部

2-22-2　オプション装備

試料チャック

製品番号

715600	直径 30mm
715610	直径 40mm

クリオモールド

製品番号

570400	10mm
570380	15mm
570390	22mm

アンチロールガイド付きナイフキャリア

製品番号

705700	スタンダードナイフキャリア SM
705710	ディスポーザブルブレードホルダーSE
524510	ヒートエクストラクター

クリオスタットステージ：

956100　　メカニカル高さ調整付きクリオスタットステージ

電動式高さ調整付きクリオスタットステージ

956110	100V/50-60Hz
956120	115V/60Hz
956130	220-230V/50-60V
956140	240V/50Hz

3　操作理論

3-1　試料とナイフキャリアの冷却、霜取

チャンバー、ナイフキャリア、試料ヘッドは二系統の冷却装置によって冷却されます。
ミクロトームチャンバーの後部エリアには、ナイフキャリアと同様に冷たい冷却ガスが流れる冷却器があります。ナイフキャリアは、－35℃までの冷却が可能です。試料ヘッドは、熱電素子（ペルチェ）によって－50℃まで冷却できます。
ミクロトームチャンバーの左側には－30℃まで温度を下げることが可能な冷却ステーションがあります。装置には、急速冷却デバイスが備えつけられています。
急速冷却デバイスは、ペルティエ冷却により－60℃まで冷却が可能です。
試料の冷却を早めるにはヒートエクストラクターを使って下さい。
ナイフキャリアの温度は連続して－35℃まで調整されます。この操作のためには、コントロールパネルで、ご希望の温度を設定値としてあらかじめ選択して下さい。
実際の温度は常に計測され、コントロールユニットへ送られます。
試料の温度管理はクリオスタット内でより効率的な作業を供給します。
様々な試料にとって適切な薄切温度の＋10℃～－50℃の範囲で設定できます。
薄切が終わった後は、取り外し機能により、試料は試料チャックから素早く取り外されます。

試料温度の管理は冷却器やナイフキャリアと同じサーキットを通して供給されます。
冷却液は小さな冷却チャンバーとしてデザインされたクーリングヘッドを通して流れます。
熱電素子は試料ヘッドの冷却器と連結されています。
ミクロトームで作業される際、チャンバーの乾いた冷気は外側の湿った空気と必ず混ざり合います。冷却器には霜が形成されます。霜の厚みが増すと冷却器の能率が下がります。このような理由から日々の冷却器の霜取は必要となります。霜取サイクルを実行するために、ヒーターによって下から冷却器をあたためます。
コントロールパネルで毎日の霜取時刻を設定して下さい。霜取には約 40 分間かかり、霜の程度により、霜取時間は変わります。
ミクロトームやナイフキャリアに形成された霜は装置の霜取では取り除けません。しかし、霜取を行った後で、冷却器が再び有効になると霜は序々になくなります。

さらに、装置には急速霜取機能がついています。通常の操作中に冷却される全ての範囲が加熱されます。ドライ機能と共に急速霜取機能は約 90 分かかります。
スライドガラスの結露を避けるために、スライドガラスを閉じてから加熱して下さい。

3-2 CUTTING MOVEMENT（薄切）

クリオスターHM560のミクロトームは、回転式ミクロトームです。
薄切は、ハンドホイールを回すことで行われます。
回転式ミクロトームは、固定された試料の垂直移動とナイフキャリアの平行移動を行います。
薄切は、ナイフキャリアに固定・調整されたメタルナイフか、替刃で行われ、試料の下降運動と同時に、薄切が行われます。ハンドホイールが 6 時の位置で、試料の前進の戻り移動が行われます。この戻り移動の最中、ナイフキャリア及びナイフは、ナイフと試料を保護するために自動的に後ろに下がります。必要であれば、リトラクションを停止することができます。ハンドホイールが 12 時の位置に来た時点でリトラクション量に切片厚を足した量が前進します。
切り出しされた枚数はディスプレイのセクションカウンターで表示されます。
ハンドホイール一回転ごとに、セクションカウンターの数は 1 つずつ増えます。
切り出しされた切片の合計は、ディスプレイ上で確認することができます。
このため、トリミング厚の数値と切片厚の数値は合計されます。セクションカウンターの数値と切片合計厚は、リセットボタンで、いつでも 0 にリセットすることができます。
さらに、前進エンドポジションの残距離もまた、ディスプレイ上で確認することができます。
前進エンドポジションの残距離は、薄切の残りを意味し、マイクロメートルで表示されます。ナイフキャリアがエンドポジションにある時、ディスプレイは 48.000 μ m を表示します。ナイフキャリアが、試料の方向に前進移動すればするほど、この数値は減少します。

3-3 ナイフキャリアの粗動送りとトリミング機能

試料の変更後、またはナイフやナイフキャリアの移動後、ナイフの刃先と試料を再び調整しなければなりません。粗動送りやトリミング機能で簡単に調整を行うことができます。

試料とナイフの調整が済んだ後、トリミングボタンを押すことによって、さらに少しずつナイフキャリアの送りが、実行されます。トリミングボタンは、設定されたトリミング厚分、ナイフキャリアを試料に近づけることができます。

3−4　オートマチックアプローチシステム

オートマチックアプローチシステムは、ナイフの刃先に向けて試料の接触を素早く正確に行うために使用され、その機能は、－5℃から－35℃の温度範囲で制限されています。
この制限温度を越えると、オートマチックアプローチシステムは機能しません。

オートマチックアプローチシステムは、試料の固有の素質を利用し、試料とナイフの刃先の間の最初の接触を認知します。
試料とナイフの刃先が互いに接触すると、微量の電流が、試料ホルダの真後ろにある増幅器によって計測されます。検出された電流の信号が増幅器を経由しマイクロプロセッサー（ＭＰＵ）に送られます。
該当するソフトウェアが、ナイフキャリアの前進を停止させ、200μm後退させます。

4　クリオスターHM560の作業

4-1　ミクロトームの準備と冷却チャンバーの内部

薄切前のナイフキャリアと冷却チャンバーは、適切な薄切温度の前後で、かつ一定した温度でなければなりません。
ナイフキャリアの温度と試料の温度を選択して下さい。試料の温度は薄切される試料に適した温度を選択して下さい。切片の取り出しや、試料を取り扱うのに必要な付属品も、全て冷却して下さい。
このような理由から、作業に必要なアクセサリーはいつもチャンバー内の棚かブラシトレイに保管されていなくてはなりません。
休憩中や作業準備中はあたたかい空気がチャンバー内に入り込まないように、加熱ウインドウを閉じて下さい。
上記をお守り頂くと、ミクロトームやナイフの霜をある程度防ぐなど、作業に適した条件が整います。

4-2 試料の冷却

試料は試料チャックの溝を切っている面に置き、コンパウンドと一緒に冷却します。試料を冷却するには、チャンバーの左側にある急速冷却デバイスを使用して下さい。

冷却を始める前に、冷却プレートの表面が温度に適応できるように急速冷却ボタンを押して下さい。冷却プレートの表面が－60℃に達するまで約 2 分から 3 分かかります。(詳細は 2-5-3 を参照して下さい。)

上記で述べた試料チャックによる通常の冷却方法以外に、クリオモールドを使った方法も推薦します。

クリオモールドは、急速冷却プレートの上に置きます。次に試料をクリオモールドのスペアリングの中に置きます。試料の表面は直接、急速冷却プレートと接触します。
スペアリングが十分に隠れるくらい冷却溶液をクリオモールドに注いで下さい。
試料チャックの溝を下向きにしてクリオモールドの上に置いて下さい。
急速冷却をするためにヒートエクストラクターを試料チャックの上から置いて下さい。
約 40 秒以内に試料は冷却します。

次に、試料チャックとクリオモールドを一緒に急速冷却プレートから取り外します。
試料チャックとクリオモールドを一緒にミクロトームの試料ホルダに入れ、固定します。
2 つのグリップを押し開け、クリオモールドを試料チャックから取り出します。

この方法は、後に切り出しされる試料の表面が急速冷却ステーションの冷却位置に直接接触するとされています。この方法は急速スピードでの処理を可能にし、特に切片の表面に氷の結晶がかかるのを減少するとされています。

4−4　試料オリエンテーションとトリミング

試料チャックを冷却した試料と一緒に試料ホルダの中に固定します。
この操作のためには図 60-2 の固定レバーを締めて、試料チャックを試料ホルダに差し込んで下さい。固定レバーを再び締めて下さい。

図 60-1 のオリエンテーションレバーを緩め、図 60-3 と図 60-4 のノブで試料と刃先が平行になるよう調整します。

電動粗送りで（詳細は 2-7-1 を参照して下さい。）試料とナイフは、おおよそ調整されます。
試料とナイフの刃先の最初の接近は、オートマチックアプローチシステムで実行します。（詳細は 2-7-3 を参照して下さい。）

トリミング機能でさらに少しずつナイフキャリアの送りを実行します。
ハンドホイールを右に回して下さい。ナイフと試料の最初の接触を行います。
ハンドホイールを右に回し続けると、選択された切片厚で試料送りを実行します。

切片くずは上向きにブラシで取り除いて下さい。
内側のチャンバーウォールの正面に磁石が組み込まれています。
迅速に、かつ、エルゴノミック操作ができるように、磁気ブラシが垂直に置かれています。

4-5　薄切と切片の貼り付け

薄切するには、お好みの切片厚を図 14-5 のＵＰボタンと図 14-6 のＤＯＷＮボタンで設定して下さい。（詳細は 2-4 を参照して下さい。）
図 61-3 のノブで図 61-2 のアンチロールプレートをナイフの上に置いて下さい。薄切を実行するには、ハンドホイールを右に回します。切片はナイフとアンチロールガイドの間に滑りこみます。ノブでアンチロールガイドを移動して下さい。切片はナイフの表面に貼り付きます。ブラシかピンセットで試料をスライドに貼り付けてください。

4−6　誤作動を避ける

使用に適した切片を薄切するために、以下の項目は特に重要です。

- 刃先の状態、左や右に水平に移動して下さい。
- アンチロールガイドの調整を確認し、必要であれば、調整し直して下さい。
- ナイフの前後部分とアンチロールプレートから丁寧に霜を取り除いて下さい。（エタノールやアセトンを使って下さい。）
- 全ての固定ネジ、ナイフキャリアと試料ホルダの固定レバーをしっかりと締めて下さい。
- 試料に応じて、適したナイフキャリアと試料温度を選択して下さい。
- 適した冷却溶液を選択して下さい。

注記：

試料を液体窒素かそれに類似した冷却技術を使って冷却した場合、試料は薄切温度に適応させなければなりません。

- お好みのナイフ素材とプロファイルを選んで下さい。
- ナイフの高さを調節して下さい。
- 適した逃げ角を調整して下さい。スチールナイフのファセット角に応じて8℃から 12℃の逃げ角を選択して下さい。
- CUTTING SPEED(薄切速度)を選択して下さい。
  より固い物質は薄切速度をゆっくり！！！
- 試料とナイフを扱う時は注意して下さい。
- 試料の突き出ている部分はオートマチックアプローチシステムの最適な操作のために認識されなければなりません。
- 試料は全く覆われていないか、コンパウンドで満たされていなければならなりません。
- オートマチックアプローチシステムとオートマチックアプローチウィンドウは、試料とナイフ間の電気抵抗の変化を利用しています。このため、ナイフキャリア、試料チャックは純正品をお使い下さい。
- ミクロトームの試料ホルダは高精度の検知装置と接続しています。左側の温度センサーもまた類する装置と接続しています。静電気により、不具合が起こる可能性があります

お試し下さい。
試料ヘッド等に触れる前に、ナイフキャリア、チャンバーの内壁、くず用トレイなどのような金属パーツに触れると静電気による誤動作を未然に防ぐことができます。

- 冷却ディバイスが作動している時、このディバイスの温度が－60℃に達するためには十分な時間がかかるでしょう。
- 薄切を最適に行うためにナイフとアンチロールガイドからくずなどを取り除いて下さい。鋭いナイフを使い、刃先とアンチロールガイドを正確に調整して下さい。

! 注意：

霜取の間は、チャンバー内の温度が高くなるので、試料を冷却チャンバーから取り除いて下さい。クリオスタット内に、長時間、試料を放置しないで下さい。電源障害や予期せぬ装置トラブル等により試料はダメージを受ける恐れがあります。

5 クリオスターHM560 のメンテナンス

5-1　クリーニング中は電源を落とす

クリオスターHM560 のクリーニングはどのくらいの頻度で装置を使っているかによって変わってきますが、6-8 週間ごとに装置の電源を落とすようにして下さい。

下記の手順に従って下さい。

- メインスイッチを切ります。コードを抜いて電源 OFF にします。
- ナイフキャリアから、ナイフあるいはブレードを取出し、ナイフケースにしまいます。
- 冷却された切片のくずを取り除いて下さい。
- くず用トレイ、試料チャック、作業用具を取り除いて下さい。
- ナイフキャリアの上の 2 つの固定レバーを緩めて、引いて下さい。
- ナイフキャリアを上向きに引いて下さい。
- 再び、冷却された切片のくずを取り除いて下さい。
- ヘアドライヤーを使ってミクロトームチャンバーのウォーミングアップを早めることができます。
- 適した洗剤を使って、冷却チャンバーを洗って下さい。
- クリーニング後、冷却チャンバーの廃水は、チャンバーの右側下の廃水口から流れます。付属品のホースが廃水口に接続されていること、適した容器の中に入っていることを確認して下さい。
- チャンバーのストッパーを開けて下さい。

注記：

クリーニング後は、ストッパーを再び入れて閉じて下さい。

操作中に冷気が漏れ、装置に霜がかかる可能性があります。

注意：返品時の梱包

箱、梱包材は大切に保管し、返品、修理などによる装置の出荷の際は、購入時の梱包材を必ずお使い下さい。購入時の梱包材をご利用頂いていない場合の輸送中の本体破損は保証対象外とさせて頂きます。このような場合、修理代金は全てお客様負担とさせて頂きます。破損状況によっては、修理をお受けできない場合があります。予めご了承下さい。梱包材のご注文については、各販売代理店にお問い合わせ下さい。

注意：

返品の際は、装置を清潔にかつ安全な状態で送り返して下さい。

注記：

もし購入時の梱包材がご利用できそうに無い場合は、各販売代理店にお問い合わせ下さい。

5-2 ミクロトームのクリーニングと手入れ

- 取り外したナイフキャリアは洗浄し、乾かして下さい。取り外したナイフキャリアの洗浄、乾燥の際はご注意下さい。
- ミクロトームチャンバー内の稼動部品の凍結を防ぐため、冷却チャンバー内の部品は念入りに乾かして下さい。乾かす際は、ヘアドライヤーをお使い下さい。

注記：

ミクロトームの検査と再調整のために、一年に一度、技術者による日常保守点検を必ずお受け下さい。

5-3 蛍光灯の交換

クリオスターHM560 の蛍光灯 L8/12 は、加熱ウィンドウのグリップ（図 66-1）に取り付けられています。

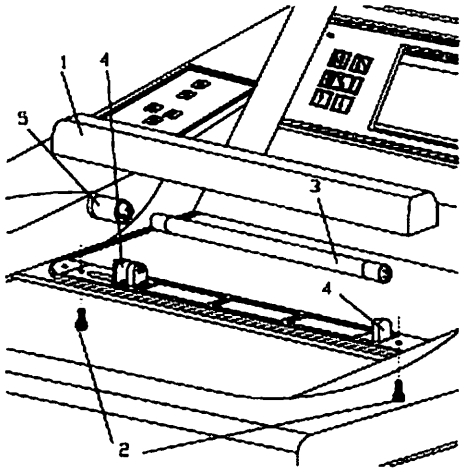


図 66

- 蛍光灯を交換する前にメインスイッチを切り、装置の電源コードを抜きます。
- 半分ほど、加熱ウィンドウを開けます。
- 加熱ウィンドウの左右裏側の赤い 2 つのネジ（図 66-2）を回して外します。
- 加熱ウィンドウの表側のグリップ（図 66-1）を外します。
- 蛍光灯を前後 90℃回し、ソケット（図 66-4）から取り外します。
- 上から新しい蛍光灯をソケットに差込み、90℃回します。

注記：

L8/12 の蛍光灯(Cat no.346190)のみご利用下さい。

注記：

蛍光灯交換の際は必ず、スターターS10 フィリプス（Cat no.322710）も交換して下さい。

- スターター（図 66-5）を左に回し、ソケットから外します。
- 新しいスターターをソケットに差し込みます。
- スターターがロックされるまで右に回します。
- グリップ（図 66-1）を上から蛍光灯にかぶせます。
- 赤い 2 つのネジ（図 66-2）を加熱ウィンドウの裏側から右にしめます。
- 電源コードを入れ、スイッチを入れます。照明を確認して下さい。

5-4 装置の廃棄処分

使わなくなった装置の廃棄処分は、廃棄物処理法に従って専門業者に連絡して下さい。

- 人体や環境に有害な影響を与える恐れのある廃棄物を適正処理するために、他の廃棄物とは必ず分別し、処分を行って下さい。
- 地球環境に配慮した資源のリサイクルをサポートするためにも装置の再資源化にご協力下さい。
- 廃棄処分する際には、必ず販売元に連絡し、契約内容に従って下さい。本製品は他の商業廃棄物と一緒に処分することはできません。

販売元に連絡して下さい。